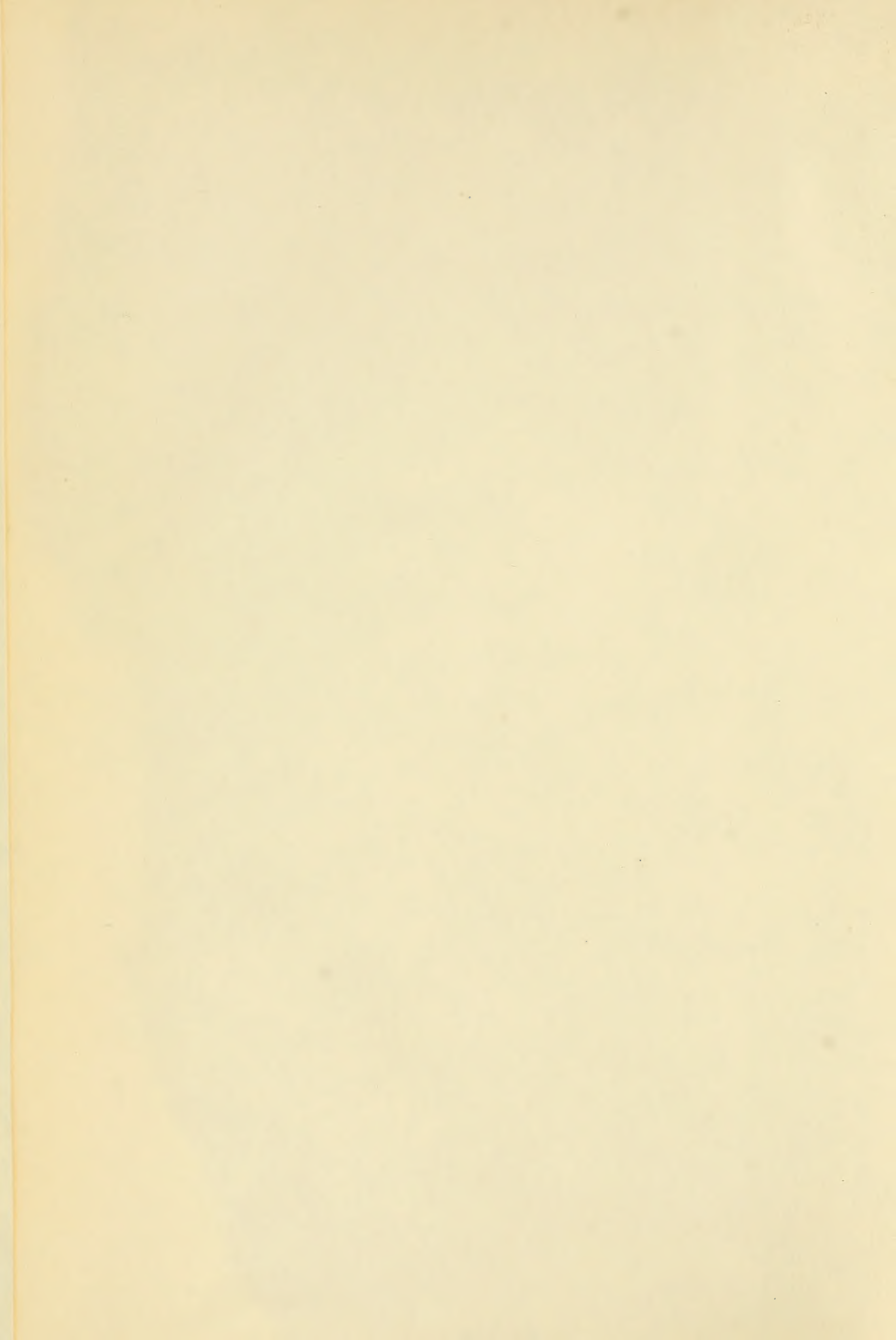
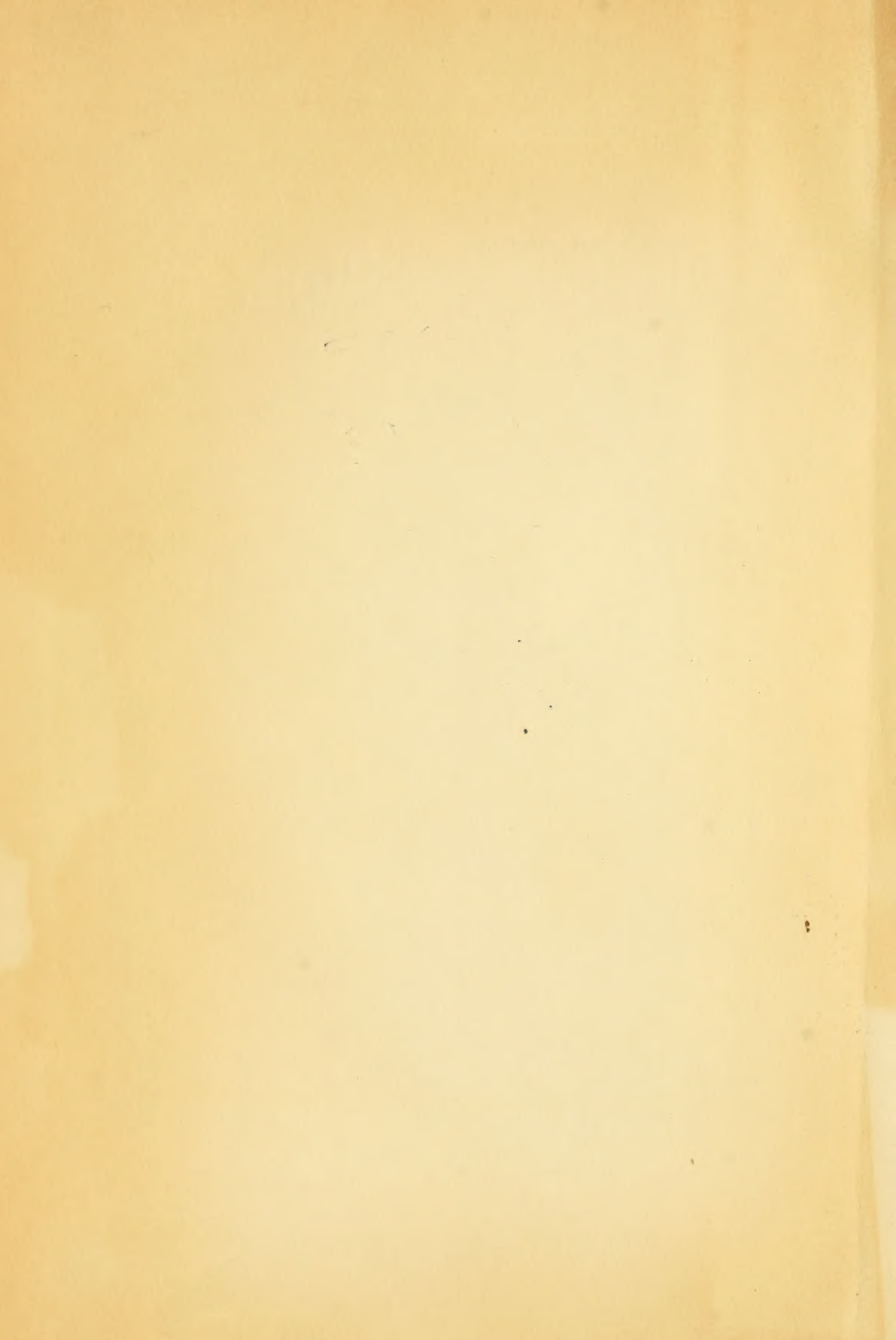












Die Leitfossilien.

Ein Handbuch für den Unterricht
und für das Bestimmen von Versteinerungen.

Von

Dr. Ernst Koken,
Professor der Geologie an der Universität Tübingen.

Mit circa 900 Abbildungen im Text.





Leipzig
Chr. Herm. Tauchnitz
1896.

Geology.

INHALT.

Einleitung.

Das Buch, welches ich hiermit Fachgenossen und Studierenden übergebe, soll kein zusammenhängender Abriss der Paläontologie sein, sondern es soll nur diejenigen Gruppen, welche in den sedimentären Schichten weit verbreitet, häufig oder doch für ihr Wiedererkennen wichtig sind, behandeln. Wenn somit ganze Abteilungen vernachlässigt sind, deren Arten dem Phylogenetiker, dem Zoogeographen oder dem Zoologen von hohem Interesse sind, so sind andrerseits aus jenen Gruppen, die dem Geologen wichtige Leitfossilien liefern, mehr Arten aufgenommen, als man in kurzen Handbüchern der Paläontologie im allgemeinen findet, und zwar wurde besonderer Wert darauf gelegt, diese Arten nicht nur aufzuführen und ihr Vorkommen zu nennen, sondern sie auch möglichst scharf zu charakterisieren, so dass ein Wiedererkennen wenn nötig auch ohne Abbildung gelingen muss.

Die Anordnung des Stoffes erklärt sich durch die Art und Weise, wie das Buch entstanden ist. Die Notizen und Kollektaneen, die ich zur Vorbereitung für praktische Übungen in der Paläontologie anlegte, sind wesentlich das Gerüst. Mein Bestreben ging dahin, den Studierenden beobachten zu lehren und vom mechanischen Gebrauche der illustrierten Handbücher und Tafelwerke zu entwöhnen. Die komplexe Anschauungsweise, der Sinn für den Habitus der Arten, für die Form im ganzen, ist gewiss nicht zu unterschätzen, aber wichtiger ist die Beobachtung des einzelnen Merkmales an dem oft mangelhaften Materiale, und wichtig ist es insbesondere, diese Beobachtungen in einer gewissen Methodik anstellen zu lernen und dabei denselben Weg zurückzulegen, der in einer Beschreibung angegeben wird.

Manchesmal schon ist mir selbst von Fachgenossen gesagt, dass sie die Bestimmung der Fossilien wesentlich nach den Tafeln eines Werkes

vornehmen und den Text vernachlässigen. Ich kann nicht genug hiervor warnen, denn ich weiss aus vielfacher Erfahrung, wie auch die besten Tafeln trügen und erst durch die begleitenden Worte des Autors die notwendige Korrektur erfahren, ganz abgesehen davon, dass bei weiterem Einreissen dieses Grundsatzes wohl jedem Paläontologen die Lust vergehen dürfte, zu den Tafeln eines Photographen oder Lithographen den Text zu schreiben.

Die Tabellen und Übersichten des ersten Teiles sind aber nicht einzig aus solchen didaktischen Prinzipien entstanden, sondern sie sollten vor allem auch praktisch zu handhaben sein. Zu diesem Behufe sind zweideutige und schwankende Diagnosen möglichst vermieden; man kann die Ausnahmen sich leicht einprägen, wenn man die Regel kennt. Im übrigen ist kein bestimmtes Prinzip gewahrt; in einigen Fällen habe ich zunächst eine Übersicht der Familien und dann familienweise die der Gattungen, in anderen direkt eine Anleitung zum Bestimmen der Gattungen gegeben. Es kommt ganz auf die Schärfe der an den Hartteilen auftretenden Charaktere an, ob das eine oder das andere sich besser eignet. Im allgemeinen zeigt es sich, dass die in der Botanik und Zoologie so verbreitete Form des analytischen Schlüssels sich auch an dem weniger deutlichen Materiale der Paläontologen durchführen lässt.

Wirbeltiere und Pflanzen sind ganz weggelassen, besonders auch aus Rücksichten auf den vorgesehenen Umfang des Werkes. Unter den wirbellosen Tieren wird man die Insekten vermissen, mehrere Abteilungen der Krustaceen und manche andere Gruppen; die Erklärung giebt sich bei der Tendenz des Buches von selbst. Aus demselben Grunde habe ich auf den verbindenden zoologischen Text verzichtet. Die vortrefflichen Handbücher von Zittel und Steinmann sollen durch das vorliegende Werk in keiner Weise ersetzt, sondern nur ergänzt werden. Wenn man will, kann man meine „Leitfossilien" auch als Ergänzung zu Credners „Elementen der Geologie" auffassen. Dass ich nicht rein schematisch gearbeitet habe, werden die Fachgenossen wohl an der Stellung mancher Gattungen und der Präcisierung mancher Familien bemerken.

Die Beschreibung der Arten ist im zweiten Teile des Buches gegeben. Dieser knüpft ebenfalls zunächst an Übungen an, in denen ich die Fossilien nach Formationen zusammengestellt vorzulegen pflegte, um den Blick für das faunistisch Zusammengehörende zu schärfen und zugleich stratigraphischen Untersuchungen vorzuarbeiten. So weit wie dort, konnte ich nun hier naturgemäss nicht gehen, sondern ich musste mich

an die grösseren Abschnitte der Formationen halten. Die Abteilungen, die ich hier gewählt habe, werden vielleicht zunächst befremden. Kambrium und Untersilur, Obersilur, Devon, Karbon und Perm, Trias, Jura, Untere Kreide, Obere Kreide erscheinen dem Stratigraphen sehr ungleichwertige Teile der Skala, faunistisch aber lässt sich diese Gruppierung wohl rechtfertigen. Das Kambrium hätte ich für sich behandelt, wenn die Zahl der aufgenommenen Arten grösser gewesen wäre. Auf das Tertiär habe ich verzichtet; nur wer weit ausgreifende konchyliologische Studien treibt, wird sich in diesem Riesengebiete der Faunistik zurecht finden; die wenigen Bruchstücke der Faunen, die hier geboten werden könnten, würden nichts erleichtern, sondern eher zu vorschnellen Bestimmungen und Irrtümern Anlass geben. Die wichtigen Gattungen sind im ersten Teile enthalten.

Im Oktober 1896.

E. Koken.



Erste Abteilung.

Paläontologische Übersicht.

Klasse: Crustacea.

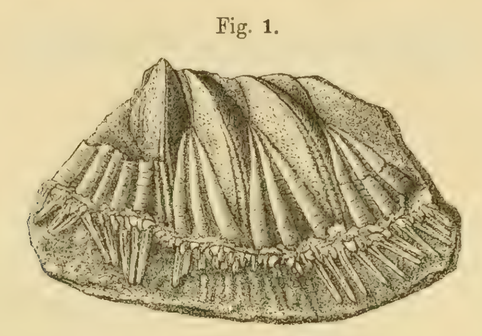
Unter den Krustern stellt die ganz erloschene und von allen lebenden beträchtlich abweichende Abteilung der Trilobiten die für den Stratigraphen wichtigsten Arten. Die Einteilung der paläozoischen Schichten beruht vielfach auf dem Auftreten charakteristischer Trilobiten, die im Kambrium die häufigsten aller Tierreste sind. Nächst ihnen spielen noch die Ostrakoden und die ausgestorbenen Gigantostraca eine wichtigere Rolle. Die Dekapoden sind nur in gewissen lokalen mesozoischen und jüngeren Schichten von Wichtigkeit, so im lithographischen Schiefer von Solnhofen, im Hilsthon, im Faxekalk, im Unteroligocän des Samlandes und in anderen tertiären Schichten. Gewöhnlich sind sie selten oder schlecht erhalten. Phyllopoden sind in einzelnen Arten massenhaft verbreitet. Auf das Alter der ganzen Klasse wirft das Vorkommen echter Cirrhipeden, dieser so einschneidend rückgebildeten Formen, schon im Silur, und zwar in Gattungen, die noch heute existieren, ein helles Licht. (Vgl. Fig. 1.)

Trilobitae.

Das Skelett der Trilobiten lässt drei Regionen leicht unterscheiden, den Kopf, den Rumpf und das Schwanzschild oder Pygidium. Der Kopf besteht aus mehreren durch Naht verbundenen Stücken, die auch fest verschmolzen sein können, das Pygidium ist immer ein einheitlich verschmolzenes Gebilde, während die Rumpfregion aus einer wechselnden Anzahl von Quersegmenten oder Metameren zusammengesetzt ist.

Jedes Rumpfsegment zeigt eine mittlere, mehr oder weniger scharf abgegrenzte Wölbung, die Spindel oder Rhachis, und die seitlichen Teile oder Pleuren. Das Pygidium, in dem die Gliederung des Rumpfes meist durch Querfurchen und Rippen angedeutet ist, ohne zu einer Trennung in einzelne Stücke zu führen, besitzt ebenfalls eine mittlere, gewölbte Spindel oder Rhachis, welche erhöht aus den Seitenteilen heraustritt und durch die Querfurchen in Spindelringe geteilt wird. Die Rippen der Seitenteile nennt man wohl Pseudopleuren. Auch im Kopfschilde tritt der mittlere Teil erhaben heraus als Glabella; Quer-

Fig. 1.



Pollicipes signatus Aur.
Obersilur von Gotland, vergrössert. (Nach Aurivilius.)

gliederung ist hier nur durch seitliche Furchenpaare angedeutet, welche vom Rande der Glabella gegen die Mitte sich erstrecken, öfter auch vereinigen. Bei einigen alten Formen (Microdiscus) ist die Glabella durch diese Furchen regelmässig geringelt, wie die Schwanzspindel. Der Rand (Fig. 3, auch Fig. 2) des Kopfschildes ist nicht einfach scharf, sondern die Schale biegt sich nach unten um und bildet einen Umschlag (Fig. 3, *U*), der besonders vorn stärker entwickelt zu sein pflegt; hier ist ihm das wichtige Hypostoma (Fig. 3, 4 u. 14, *H*) angeheftet, das selten in situ, häufig aber isoliert vorkommt und wichtige Charaktere für die Systematik liefert. Es ist im allgemeinen eine flache oder etwas gewölbte, oblonge Platte, die am Hinterende nicht selten in Zacken endigt. Ihre Bedeutung ist noch keineswegs klargestellt, doch mag sie der Oberlippe der jüngeren Krebse entsprechen. Sind die seitlichen Ecken des meist halbkreisförmigen Kopfschildes in Verlängerungen, Stachel oder Hörner, ausgezogen, so bilden diese, da sie an Stellen entstehen, wo die Schale umgeschlagen ist, hohle Tüten. Man bezeichnet sie auch als Wangenstacheln und vielleicht besser so, da sie durchaus nicht an die seitliche oder hintere Ecke des

Kopfschildes gebunden sind. Ontogenetisch entstehen sie z. B. bei Olenellus recht weit vorn und wandern erst später allmählich nach hinten. Die Randregion des Kopfes ist ferner häufig von der übrigen Fläche unterschieden, sie bildet einen Randsaum oder Limbus, wenn sie den Kopf vorn als flacher Rahmen umgiebt, einen Randwulst, wenn sie konvex und durch

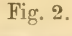
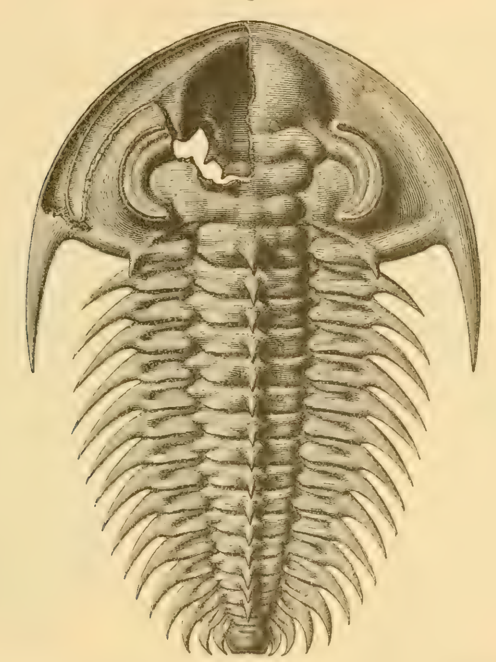


Fig. 2.



Olenellus Kjerulfi Linnarss. (nach Holm). Von oben gesehen.

Ein Teil des Kopfschildes ist entfernt, um den umgeschlagenen Rand und das Hypostoma (Oberlippe) der Unterseite zu zeigen. Nach hinten verläuft der Randwulst jederseits in einen hohlen Stachel. Die Augen auf schmal halbmondförmigen Wülsten. Der gewölbte mittlere Teil des Kopfschildes (Glabella) mit Querfurchen.

eine Randfurche abgetrennt ist. Während der flache Limbus auf Stirn und Seitenrand beschränkt ist, begleitet der Randwulst auch den Hinterrand. Bei anderen Triboliten unterliegt aber die Ausbildung der Seitenfurchen beträchtlichen Umgestaltungen, so dass ihre ursprünglich metamere Bedeutung nicht mehr erkannt werden kann (z. B. Lichas).

Die seitlich der Glabella liegenden Teile nennt man die Wangen (Fig. 13, 3 *W*), die Furchen, welche die Glabella oft von ihnen scheiden, die Dorsalfurchen (Fig. 13, 3 *D*). Von den Wangen ist allermeist nur der einwärts gelegene Teil mit der Glabella fest verbunden, der äussere

wird durch die Gesichtsnaht (Fig. 13, 3 *N*) abgetrennt. Man unterscheidet daher feste und freie Wangen (Fig. 13, 3 *W*); letztere sind an vielen Exemplaren abgefallen. Die Gesichtsnaht verläuft im ganzen in der Längsrichtung, mehr oder weniger C- oder S-förmig gekrümmt; sie beginnt daher meist am Hinterrande des Kopfschildes und endigt am Stirnrande, d. h. an dem vor der Glabella liegenden Teile des Randes. Bei einigen Familien werden die beiden Äste der Naht vor der Glabella durch eine Stirn- oder Schnauzennaht verbunden; hierdurch wird demgemäss aus dem Rande ein besonderes Schalenstückchen herausgeschnitten, das Schnauzenschild (Fig. 14, 2, *S*). Bei anderen vereinigen sich beide Äste der Naht vor der Glabella; dann sind auch die freien Wangen durch eine schmale Brücke, d. h. durch den Stirnrand verbunden.

Die Furche, die den Hinterrand abtrennt, wird fast nie vermisst, auch dort nicht, wo vorn und seitlich ein Randwulst fehlt; sie quert auch als Nacken- oder Occipitalfurche (Fig. 13,3 *O*) die Glabella und schnürt dadurch den sog. Nackenring ab. Die Mitte des Nackenringes trägt oft einen Höcker oder Nackenstachel.

Die Augen der Trilobiten sind einfach oder zusammengesetzt. Die ersteren sind schwer zu beobachten und noch wenig festgestellt; sie kommen auf mehreren Stellen des Kopfschildes vor. Die zusammengesetzten Augen liegen stets auf der Grenze der festen und freien Wangen; jene wölben sich an diesen Stellen auf und bilden den hohlen sog. Augendeckel, diese sind meist etwas ausgeschnitten. In der so geschaffenen Lücke (die übrigens durch Verlängerungen der Schale auch auf der Spitze eines Kegels auftreten kann) liegt der Augenkörper, zusammengesetzt aus den prismatischen Retinulis und Krystallkegeln, über welche sich die meist deutlich facettierte Cuticula legt. Zuweilen sind die Augendeckel oder Augenhöcker durch Leisten mit dem Vorderende der Glabella verbunden. Da die Augenleisten (Fig. 13, 3 *Al*, Fig. 11, 10 *ch*) oft unmerklich in den Augenhöcker übergehen, scheinen sie durch Obliteration der Augenlücke entstanden zu sein und eine einstmals bedeutendere Ausdehnung dieser bei den Vorfahren anzudeuten.

Die Rumpfsegmente bieten wenige Merkmale für die Systematik. Auch sie sind an den Seiten umgeschlagen und häufig in Stacheln verlängert. Die Pleuren sind gefurcht (vergl. Fig. 2), durch eine meist diagonal verlaufende Furche, oder von einem Wulst der Länge nach durchzogen (vergl. Fig. 20 u. Fig. 23, *6a*), selten ganz flach und glatt.

Barrande teilt die Trilobiten nach dem Verhalten der Pleuren in 2 Gruppen, in solche mit plèvres à sillon und solche mit plèvres à bourrelet, doch kommt dem Merkmale nur ein nebensächlicher Wert zu. An den Seiten sind die Pleuren gewöhnlich stark, oft schroff nach unten gebogen (Fig. 5).

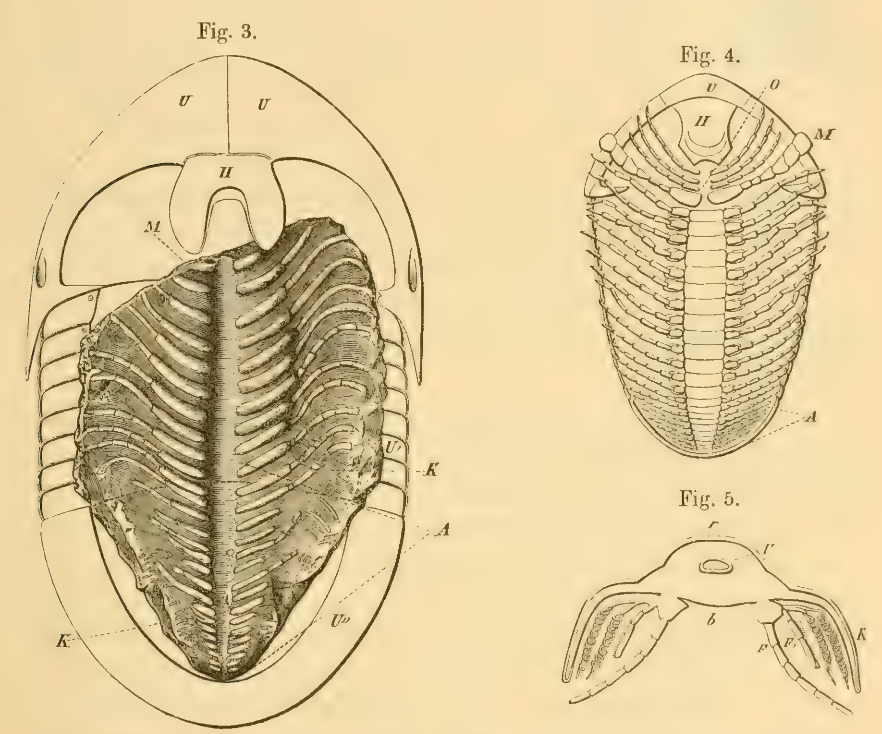


Fig. 3. Unterseite von Asaphus megistos Hall aus dem untersilurischen Kalk von Ohio. (Die Umrisse sind ergänzt.)

U Umschlag des Kopfschildes, *U'* Umschlag der Thorax-Segmente, *U''* Umschlag des Pygidiums. *H* Hypostoma. *M* Rest eines Kieferfusses, *K* Reste der Kiemen, *A* Abdominalfüsse.

Fig. 4. Unterseite von Calymene senaria Conrad. (Schematisch ergänzt nach Walcott.) *O* Mund.

Fig. 5. Querschnitt durch einen Trilobiten.
r Rücken, *b* Bauchseite, *V* Verdauungskanal, *K* Spiralkiemen, *F* innerer, *F'* äusserer Teil eines Fusses.
(Alle Figuren nach Walcott.)

Da die Unterseite der Trilobiten bei weitem nicht die Resistenz wie die Oberseite besass, so suchten sie sich bei Angriffen durch Einrollung zu schützen, wie das bei vielen Tieren vorkommt. Das Einrollungsvermögen ist bei weitem nicht überall gleichmässig ausgebildet; bei vielen Formen mit grossem Kopf- und Schwanzschilde und relativ wenig Rumpf-

segmenten wird es durch ein Zusammenklappen des Körpers ersetzt. Manche Trilobiten sind stets nur in ausgestreckem Zustande gefunden, manche finden sich fast nur eingerollt. Das Zusammenkugeln wurde durch abgeschrägte Gleitflächen, die sich an allen Pleuren und am Vorderrande des Pygidiums finden, erleichtert.

Von der Unterseite der Trilobiten, von ihren Beinen und sonstigen Anhängen wusste man lange nichts. Eine Notiz von De Castelneau war vergessen. Vor einigen Jahren sind an gut erhaltenem Material in Nordamerika Beobachtungen gemacht, welche das Vorhandensein von Füssen ausser aller Frage stellen. Sie sind an allen Segmenten, unter dem Kopfe und z. T. auch unter dem Pygidium entwickelt, sind dünn, mehrgliedrig und einfach bekrallt. An der breiteren Basis inserieren sich noch ein äusserer Fuss, den man als Exopodit bezeichnen kann, und die spiral gewundenen Kiemenanhänge (Fig. 5, *F'*, *K*). Auch ein langgestrecktes Magenrohr resp. Verdauungskanal liess sich nachweisen (Fig. 5, *V*).

Die ontogenetische Entwickelungsgeschichte ist besonders von Barrande an böhmischem Material, dann von den Nordamerikanern studiert. Es herrschen hier recht auffallende Verschiedenheiten, denn während z. B. die Schale von Sao in frühester Jugend eine runde Scheibe bildet, in welcher nur die Glabella angelegt erscheint (Nauplius-Stadium), so zeigen auch die kleinsten Exemplare von Agnostus Kopf und Pygidium deutlich getrennt. Die Rumpfsegmente werden am Vorderrande des Pygidiums gebildet und lösen sich gleichsam von diesem ab. Der Trilobit macht bis zum erwachsenen Zustande zahlreiche Häutungen durch, und die Zahl der Rumpfsegmente, auf welche in den älteren Einteilungsversuchen grosses Gewicht gelegt wurde, nimmt bei vielen im Laufe des individuellen Wachstumes beträchtlich zu.

Die Familien der Trilobiten.

I. Nur zwei bis vier Rumpfsegmente. Kopf und Pygidium einander im Umriss ähnlich, halbelliptisch oder oblong. Ohne Gesichtsnaht und ohne Augen. Spindel des Pygidiums und Glabella meist kurz, einfach.

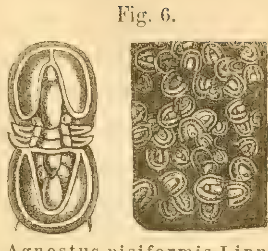
Zwei Segmente. Spindel des Pygidiums zuweilen mit segmentartig gruppierten Höckern, aber nie deutlich segmentiert.

Fam. *Agnostidae.*

Drei bis vier Segmente. Spindel des Pygidiums stets segmentiert, Seitenteile meist gerippt. Glabella konisch, mit Querfurchen oder glatt.

Fam. *Microdiscidae.*

Fig. 6.



Agnostus pisiformis Linné. Kambrium, Schonen.

II. Rumpfsegmente zahlreich oder doch nicht unter fünf. Kopfschild und Pygidium meist sehr verschieden, das letztere gewöhnlich kleiner und mehr oder weniger deutlich segmentiert.

A. Gesichtsnaht fehlend oder am Rande des Kopfschildes laufend. Kopfschild grösser als Rumpf und Pygidium, an den Hinterecken mit langen Stacheln.

1. Kopfschild mit einem siebartig durchlöcherten Saume. 2.

Kopfschild ohne punktierten Randsaum. Glabella hoch gewölbt, oft vorn in einen Stachel verlängert. Augen fehlen. Die Gesichtsnaht schneidet einen schmalen Teil des Seitenrandes ab oder fehlt.

Fam. *Ampycidae* (Fig. 8).

2. Glabella und Wangen glatt, aufgeschwollen. Augen fehlen meist; Gesichtsnähte fehlen auch oder laufen am Umfang des Saumes entlang. Pygidium kurz dreieckig. Sechs Segmente.

Fam. *Trinucleidae* (Fig. 9).

Der Randsaum besteht aus zwei Lamellen, die am Rande durch eine Naht (? Gesichtsnaht) verbunden sind. Wangen weniger gewölbt als die Glabella. Augenhöcker weit vorn, mit der Glabella durch eine Leiste verbunden; auf ihnen die Einzelaugen. 25—29 Segmente. Pygidium sehr klein.

Fam. *Harpedidae* (Fig. 9).

B. Gesichtsnaht vorhanden.

a. Die Gesichtsnaht beginnt an einer Stelle des Hinterrandes oder in den Hinterecken. Pygidium mit meist sehr schmalem, nicht liniiertem Umschlag.

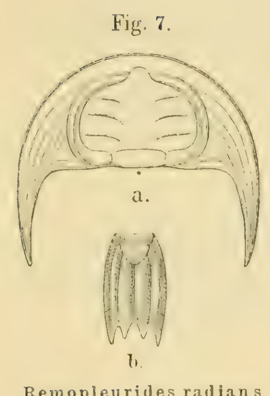
1. Pygidium lappen- oder flossenförmig (z. B. Fig. 10, 3. 6) (selten stachelförmig, Fig. 10, 5). Augen gross, halbmondförmig. 2.

Pygidium halbkreisförmig oder dreieckig, die Segmentierung des Rumpfes wiederholend (z. B. Fig. 14, 3). Die Gesichtsnähte beginnen stets am Hinterrande und überschreiten den Vorderrand. 3.

2. Gesichtsnähte überschreiten nach aussen divergent den Stirnrand. Pleuren stets stachlig oder zugespitzt. Seitenfurchen der Glabella horizontal, oft zu Querfurchen verschmolzen.

Fam. *Paradoxididae* (Fig. 10).

Fig. 7.



Remopleurides radians Barr.
Kambrium, Böhmen.

Gesichtsnähte vor der breiten Glabella vereinigt. Pleuren mit kurzen, rückwärts gebogenen, flachen und breiten Spitzen. Die C-förmigen schmalen Augen umfassen seitlich die gerundete Glabella. Seitenfurchen schräg, nicht vereinigt oder fehlend. Pygidium klein, in einen Lappen verlängert.

Fam. *Remopleuridae*.

3. Die Gesichtsnähte sind auf dem Stirnrande durch eine Quernaht verbunden, so dass ein besonderes Schnauzenschild abgeschnitten wird (z. B. 14, 2). Pygidium meist gross.

Fam. *Calymenidae* (Fig. 14).

Gesichtsnähte nicht durch Quernaht verbunden. 4.

4. Die kleinen, halbmondförmigen Augen stehen weit auseinander und sind meist mit dem Vorderende der den Rand nicht erreichenden, meist flachen, oft kurzen Glabella durch gerade Leisten verbunden.[1]) 5.

Augen meist grösser, genähert, mit der Glabella durch bogenförmige Leisten oder gar nicht verbunden. Glabella hoch gewölbt, Dorsalfurchen tief. 6.

5. Glabella bis an den Stirnrand reichend oder mässig kurz. Glabella mit drei Paar schrägen Seitenfurchen (zuweilen verwischt). Pygi-

1) Ausnahme: Acerocare, Olenidae.

dium meist sehr klein, ganzrandig oder mit Zacken und Dornen. Ohne Einrollungsvermögen.

Fam. *Olenidae* (Fig. 11 u. 12).

Glabella kaum halb so lang als das Kopfschild, mit kurzen, schrägen Seitenfurchen oder jenseits mit einem rundlichen Basallobus. Wangen gekörnelt oder geädert. Segmente 10—22. Pygidium stets ganzrandig, segmentiert.

Fam. *Arethusinidae* (Fig. 15, 1).

6. Glabella hoch herausgewölbt, glatt oder mit einfachen Seitenfurchen. Segmente zahlreich, bis 17. Bogenförmige Augenleisten (nicht immer).

Fam. *Conocephalidae* (Fig. 13).

Glabella gewölbt, glatt oder mit Seitenfurchen, die scharf rückwärts laufend einen rundlichen Lappen von der Glabella abschneiden. Kopfschild mit Randwulst. Keine Augenleisten.

Fam. *Proetidae* (Fig. 15, 2—6).

b. Die Gesichtsnaht beginnt stets median von den Hinterecken, Pygidium sehr gross, mit flachem, gestreiftem Umschlag des Randes.

Pygidium ganzrandig, entweder mit ziemlich langer Achse, von der die Rippen oder Furchen fiederartig zum Rande gehen, oder glatt, mit verwischter Segmentierung. Glabella meist undeutlich, nach vorn verbreitert, mit schwachen oder fehlenden Seitenfurchen.

Fam. *Asaphidae* (Fig. 16 u. 17).

Pygidium ganzrandig, ausgebreitet, mit sehr kurzer, meist längsgefurchter Achse, von der die Furchen der Seitenteile radial ausstrahlen. Glabella scharf abgegrenzt, vorn sehr verbreitert, mit undeutlichen Seitenfurchen oder Eindrücken.

Fam. *Bronteidae* (Fig. 18).

Pygidium sehr flach, am Rande gezackt oder lappig. Spindel sehr kurz; die Furchen der Seitenteile radial gestellt. Glabella mit zwei Längsfurchen (den nach hinten gekehrten, stark verlängerten Seitenfurchen). Körnelung der Oberfläche, Entwickelung von grossen Stacheln auf der Glabella, dem Nackenring oder der Spindel des Pygidiums häufig. Fam. *Lichadae* (Fig. 19).

c. Die Gesichtsnaht beginnt in der Nähe der Hinterecken. Pygidium mit langen Randstacheln, flach, Pleuren in Stacheln verlängert, Nackenring mit Stacheln, Seitenrand des Kopfschildes mit Dornen. Glabella undeutlich begrenzt, mit zwei Längsfurchen, welche durch Vereinigung der inneren Enden der Seitenfurchen entstehen.

Fam. *Acidaspidae* (Fig. 20).

d. Die Gesichtsnaht beginnt am Seitenrande vor den Hinterecken. Gesichtsnähte vor der Stirn bogenförmig vereinigt. Pleuren seitlich abgestutzt oder gerundet, selten zugeschärft. Pygidium gerandet, die Seitenteile mit deutlichen Rippen. (Eine stachelartige Verlängerung des Pygidiums nach hinten oder zwei schwalbenschwanzartige Stacheln und ein Zackenbesatz des Randes kommen vor bei bestimmten Gattungen.)

Fam. *Phacopidae* (Fig. 21 u. 22).

Die Gesichtsnähte umgrenzen vorn ein Schnauzenschild. Wangen grubig. Die Segmente des Pygidiums sind als Stacheln über den Rand hinaus verlängert. Pleuren meist spitzig auslaufend. Glabella hochgewölbt.

Fam. *Cheiruridae* (Fig. 23).

Kopfschild mit markierter Granulierung. Die Gesichtsnähte überschreiten den Stirnrand, ohne ein Schnauzenschild abzugrenzen. Pygidium ohne Randsaum, mit zahlreichen, am Ende freien Pleuren, die sich hinter der Achse mehr oder weniger parallel stellen.

Fam. *Encrinuridae* (Fig. 24).

Die wichtigsten Gattungen der Trilobiten.

1. Agnostidae.

Gattung *Agnostus*. Kambrium, Silur. Charaktere der Familie (Fig. 6).

2. Microdiscidae.

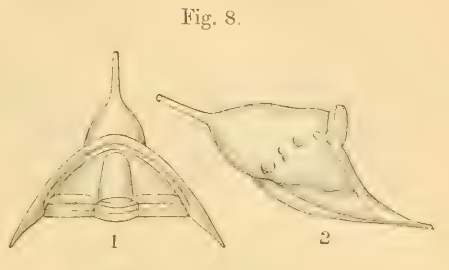
Meist sind Glabella und Spindel des Pygidiums ähnlich gebaut, zuweilen ist aber auch die Glabella sehr abweichend. Kopfschild und Pygidium gerandet, mit Umschlag.

Microdiscus Emmons. Unter- und Mittel-Kambrium.

3. Ampycidae.

Hinterecken des dreiseitigen Kopfschildes mit Stacheln, Glabella nach vorn in einen scharfen Stachel verlängert, sehr gewölbt, ohne Seitenfurchen. Rumpfsegmente 5—6. Pygidium kurz, mit segmentierter, durchlaufender Achse und schwachen Rippen, hinten gerundet. Gesichtsnaht von den Hinterecken schräg nach vorn verlaufend. *Ampyx* Dalman. Silur.

Fig. 8.



Ampyx nasutus Dalm.
1 Ganzes Tier, zusammengeklappt. 2 Kopf von der Seite.

a. Stachel prismatisch. *Lonchodomas* Angelin.
b. Stachel rund. *Ampyx* s. str.
c. Stachel plötzlich abgesetzt. *Raphiophorus* Angelin.

4. Trinucleidae.

Glabella und Wangen bilden drei glatte Buckel, die scharf vom perforierten Randsaum abgesetzt sind. Pygidium kurz, mit spitzer Spindel.
Trinucleus Lhwyd. Untersilur (Fig. 9, 1).

Glabella durch zwei Längsfurchen dreilappig, die Wangen in den perforierten Randsaum übergehend. Pygidium dreieckig, die Achse mit sehr vielen Querfurchen, die Seiten mit Radialfurchen. Stets blind und ohne Gesichtsnaht.

Dionide Barr. Untersilur (Fig. 9, 2).

5. Harpedidae.

Harpes Goldf. Silur, Devon. Charaktere der Familie (Fig. 9, 3).

6. Remopleuridae.

Remopleurides Portl. Untersilur. Charaktere der Familie.

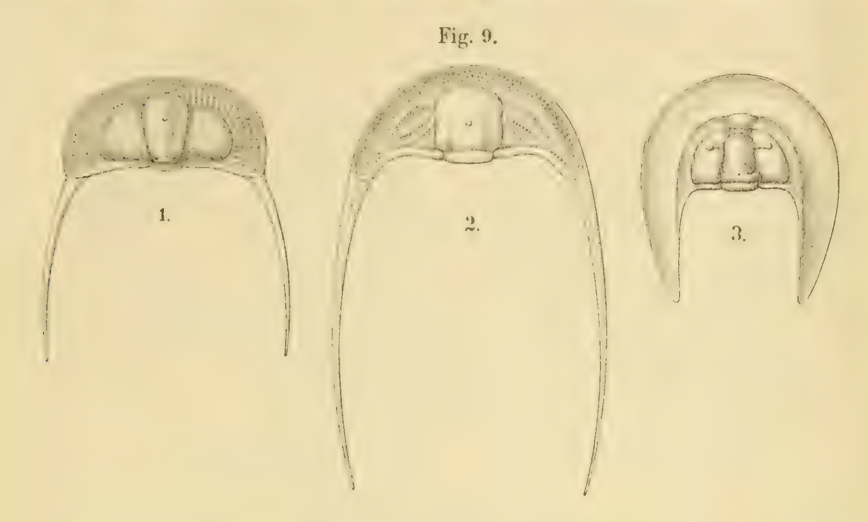
7. Paradoxididae.

1. Glabella mit Furchenpaaren oder Querfurchen. 2.
 „ nur mit Nackenring, glatt.
 Dolichometopus Angelin. Kambrium.

2. Seitenfurchen der Glabella in der Mitte stets getrennt. 3.
 Seitenfurchen alle oder einige in der Mitte zusammenlaufend zu Querfurchen. 5.

3. 2—3 Paar Seitenfurchen. 4.
   4 Paar Seitenfurchen. Wangen punktiert. Augen weit hinten.

Fig. 9.



1. Trinucleus ornatus Sternb. Untersilur, Böhmen. 2. Dionide formosa Barr. Untersilur, Böhmen. 3. Harpes ungula Sternb. Obersilur, Böhmen.

Pygidium ziemlich gross, gezackt, mit kurzer Achse. 14 Segmente; die hinteren vier stark nach rückwärts verlängert, die vorderen mit kurzem Stachel.

Anopolenus Hicks. Unterkambrium.

4. Pygidium ganzrandig, sehr gross, mit gefurchten Seitenteilen. Glabella nach vorn verschmälert. Nackenring ohne Stachel. 5.

Nesuretus Hicks. Kambrium.

Pygidium am Seitenrande mit mehreren Stacheln, gross. Nackenring mit medianem Stachel. Seitenfurchen schwach.

Olenoides Meek. Kambrium.

5. Glabella mit einer Längsfurche, auffallend gebläht und gross. Querfurche die Seiten nicht erreichend. Vordersegment mit langen, die anderen mit kurzen Dornen. Sehr klein.

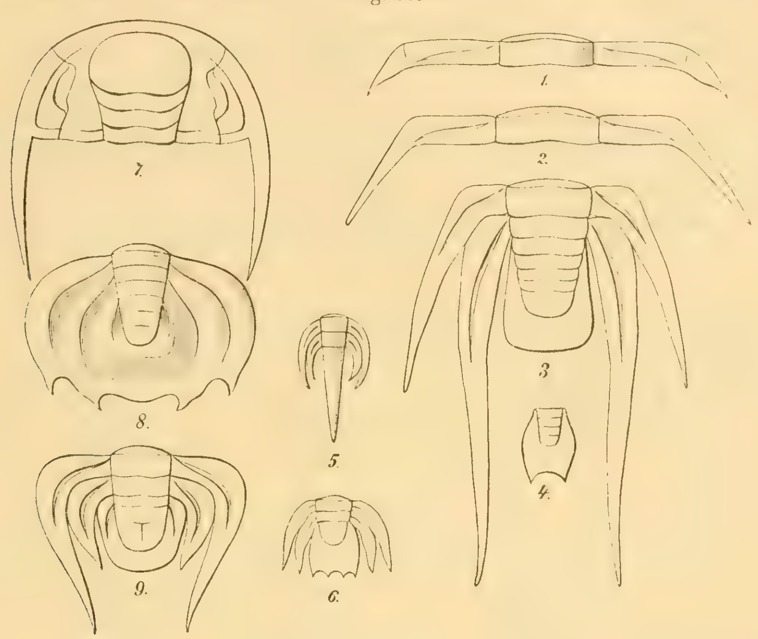
Hydrocephalus Barrande. Kambrium.[1])

[1]) Hydrocephalus nimmt eine sehr isolierte Stellung in der Familie der Paradoxiden ein und bildet, falls es nicht eine Jugendform ist, einen Typus für sich.

Glabella nur mit Quer- oder Seitenfurchen, ohne Längsfurche, nicht auffallend gebläht und gross. 6.



Fig. 10.



1 u. 9 Paradoxides spinosus Boeck. 2, 3, 7 Paradoxides bohemicus Barr. Das Kopfschild (7) verkleinert. 4 Mesonacis rugulosus Corda sp. Zu lang und schmal gezeichnet. 5 Olenellus Gilberti Meek. 6 Paradoxides oelandicus Sjögren. 8 Dikellocephalus (Centropleura) Loveni Ang.

6. Zwei gerade Querfurchen, vordere Seitenfurchen verwischt. Pygidium gross, schaufelförmig, mit zwei Zacken an den Hinterecken und kurzer Achse. Pleuren umgebogen, zugespitzt.
Dikellocephalus D. Owen. Kambrium, Silur (Fig. 10, 8).

Querfurchen variabel, wellig gebogen. Pygidium stets sehr klein. Sehr viele Segmente (bis über 20). Pleuren oft geknickt, in lange Spitzen auslaufend. 7.

7. Die ganze Oberfläche rauh gekörnt oder stachlicht.
Plutonia Hicks. Kambrium.

Glatt oder schwach gekörnt. 9.

8. Gesichtsnaht deutlich. 16—20 Segmente. Pygidium klein, schaufelförmig, mit deutlicher, in 2—8 Segmente geteilter Achse.
Paradoxides Brongn. Kambrium (Fig. 10, 1. 2. 3. 6. 7. 9).

Gesichtsnaht fehlt. 9.

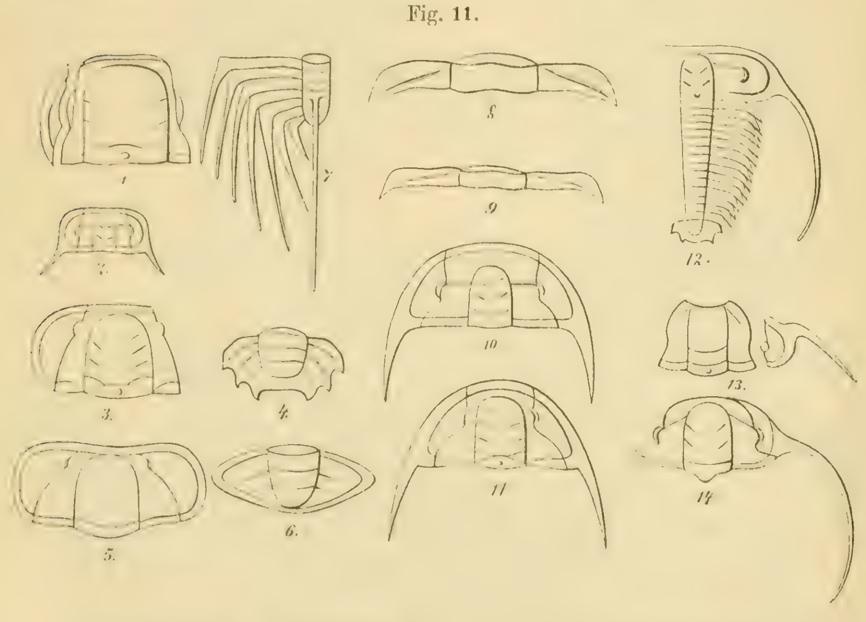
9. Pygidium dolch- oder griffelförmig. Achse der Segmente ohne mediane Stachel. 14 Segmente, die Pleuren des dritten mit weit nach rückwärts verlängerten Stacheln.

Olenellus Hall. s. str. Unterkambrium (Fig. 10, 5).

Pygidium klein, schaufel- oder blattförmig. Spindel einiger oder aller Segmente oder Nackenring mit rückwärts verlängerten Stacheln.[1]) 16—20 Segmente.

Mesonacis Walcott. Unterkambrium (Fig. 10, 4, Fig. 1).

Fig. 11.





1 Triarthrus Angelini Linnarsson. 2 Leptoplastus stenotus Ang. 3, 4, 8 Peltura scarabaeoides Wahlenb. sp. 5—6 Cyclognathus costatus Brögger. 7 Ctenopyge pecten Linnarsson. 9—10 Olenus gibbosus Wahlenberg. 11 Parabolina spinulosa Wahlenb. 12 Eurycare brevicauda Angelin. 13 Sphaerophthalmus alatus Boeck. 14 Ctenopyge bisulcata Phill. sp.

8. Olenidae. Oberes Kambrium.

1. Hinterecken des Kopfschildes breit gerundet. Augenleisten undeutlich oder fehlend. 2.

   Hinterecken des Kopfschildes mit spitzem Dorn oder Stachel. 4.

2. Pygidium mit sechs Randzacken und kurzer Spindel, segmentiert und gerippt. Glabella gewölbt, breit, bis zum Stirnrand reichend.

1) Auf Steinkernen durch Höcker angedeutet.

Spindel breiter als die Seitenteile, Pleuren mit kurzer, rückwärts gebogener Spitze, hoch, gefurcht.

Peltura M. Edw. (Fig. 11, 3. 4. 8).

Pygidium ganzrandig. Glabella durch einen flachen Zwischenraum vom Stirnrande getrennt. 3.

Pygidium sehr klein, dreieckig, Spindel durchlaufend. Segmente in der Mitte mit einem Höcker (Stachel?). Pleuren abgestutzt. Glabella fast rechteckig, breit, mit Occipital- und zwei Seitenfurchen.

Freie Wangen sehr schmal. Kopfschild stark gewölbt.

Triarthrus Green. (Fig. 11, 1.)

3. Pygidium relativ gross, halbkreisförmig, gerandet, Spindel fast durchlaufend, nebst den Seitenteilen gerippt. Kopfschild breit nierenförmig, gerandet. Glabella mit drei Paar Seitenfurchen; Pleuren breit abgestutzt.

Acerocare Angelin.

Glabella oblong, furchenlos. Pygidium klein, sehr breit und niedrig, Seitenteile glatt, mit Randsaum. Kopfschild fast nierenförmig.

Cyclognathus Linnarsson (Fig. 11, 5. 6).

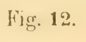
4. Augen durch eine gerade Leiste mit der Glabella verbunden. 5.
„ nicht „ „ „ „ „ „ „ „

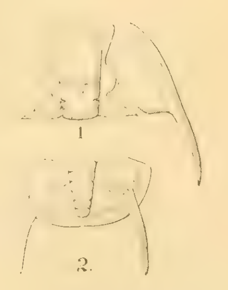
Pygidium mit 2 gekrümmten Stacheln, die auf den Seiten als Leisten fortsetzen. Glabella schmal, nach vorn etwas breiter, nahe der Basis mit jederseits einer kurzen Querfurche. Hinterecken in Stachel ausgezogen.

Ceratopyge Corda (dazu *Conophrys* Calloway als embryonale Form).

Oberstes Kambrium, Ceratopygekalk (Fig. 12).

Fig. 12.





Ceratopyge forficula Lnrs. Ceratopygekalk.

5. Pygidium ganzrandig. 6.
„ gezackt oder gezahnt. 8.

6. Augen halbmondförmig. 7.

Augen kreisrund. Augenleisten schräg. Pleuren in Dornen ausgezogen. Pygidium dreieckig. Nur 7—9 Segmente. Glabella kurz gewölbt, mit einer Querfurche und undeutlichen oder fehlenden vorderen Seitenfurchen. Kopfschild sehr in die

Breite gedehnt, vorn etwas ausgerandet; die Stacheln gehen fast aus der Mitte der Seiten ab, sind lang, dünn und gekrümmt.

Sphaerophthalmus Angelin (Fig. 11, 13).

7. 14 Rumpfsegmente. Augen nach vorn gerückt.

Olenus Dalm. s. str. (Fig. 11, 9. 10).

12 Rumpfsegmente. Augen weiter nach hinten. Glabella kurz und breit.

Parabolinella Brögger.

10 Rumpfsegmente. Hinterecken des Kopfes mit kurzen, nach aussen divergierenden Stacheln.

Leptoplastus Ang. s. str. (Fig. 11, 2).

8. Glabella wie bei Olenus, aber die Augen nahe zusammen. Pygidium gezackt oder gelappt.

Parabolina Salter (Fig. 11, 11).

Glabella mit schrägen Seitenfurchen, konisch. Augen klein, sehr entfernt voneinander. 9.

9. Kopfschild sehr breit, stark gewölbt, mit geradem oder eingebuchtetem Stirnrande; die gebogenen Stacheln gehen mehr von den Seiten als von den Hinterecken aus. Pygidium klein, gezahnt. Glabella mit Nackenfurche und zwei Paar Querfurchen (das vordere Paar selten angedeutet), oblong, vorn gerundet. Augenleisten schräg nach rückwärts gerichtet.

Eurycare Angelin (Fig. 11, 12).

Kopfschild halbkreisförmig. Pygidium gross[1]), mit rückwärts geknickten Stacheln.

Ctenopyge Linnarsson (Fig. 11, 7. 14).

9. Conocephalidae.

1. Randsaum des Kopfschildes aufgeworfen, besonders der Vorderrand. 2.

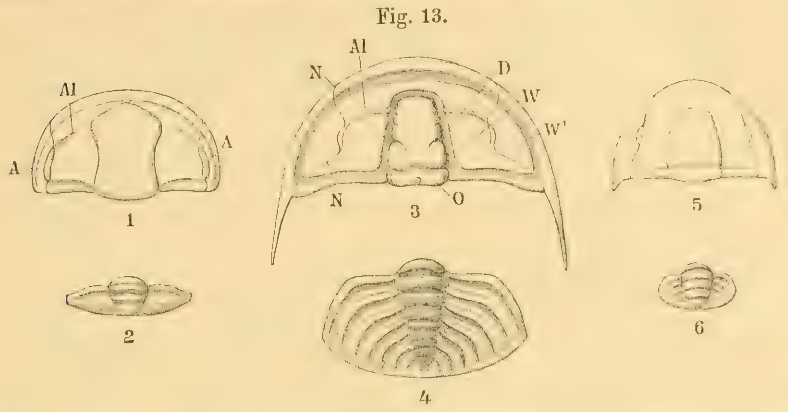
Kopfschild mit einfachem Rande, halbelliptisch bis parabolisch, mit kurzen Stacheln oder Zacken an den Hinterecken. Glabella kurz, oval kegelförmig, mit 3—4 Paar schwachen Seitenfurchen (auf Steinkernen stärker). Augen klein, halbmondförmig; keine Augenleisten. Die Ge-

1) Nach Brögger klein, wie bei Sphaerophthalmus. Bei Ct. pecten läge dann nur eine sekundäre, Pygidium-ähnliche Verwachsung der letzten Thoraxsegmente vor.

sichtsnähte verlaufen von den Augen an fast parallel zum Vorderrande. Pygidium sehr klein, mit wenigen Segmenten.

Arionellus Barr. (Anomocare Angelin z. T.). Kambrium (Fig. 13, 5. 6).

Fig. 13.



1, 2 Ellipsocephalus Hoffi Schloth. sp. 3, 4 ~~Selenopleura~~ striata Emm. sp. 5, 6 Arionellus ceticephalus Barr.

2. Ohne Augen. Gesichtsnähte ganz randlich, die freien Wangen, welche die Stacheln der Hinterecken tragen, sehr schmal und oft verloren. Die Hinterecken erscheinen dann gerundet. Glabella konisch, nach vorn verschmälert, mit 3—4 Paar sehr schräg gestellten Seitenfurchen, Dorsalfurchen sehr tief. Vorderrand wulstig, von einer tiefen Furche begleitet. Pygidium mit mehreren Segmenten, gerippt.

Conocephalites Barr. s. str. Kambrium.

Augen deutlich entwickelt. Die freien Wangen ziemlich breit. 3.

3. Hinterecken des Kopfes gerundet. 4.

Hinterecken scharfwinklig oder mit Stacheln. 5.

4. Wie Conocephalites (Glabella, Randsaum, Pleuren, Pygidium). Gesichtsnähte verlaufen anfänglich convergent zu den Augen, dann divergent zum Vorderrande. Oberfläche granuliert.

Selenopleura Ang. Kambrium (Fig. 13, 3. 4).

Kaum unterschieden: *Euloma* Ang.

Die Dorsalfurchen sind deutlich, aber nicht so tief wie bei vorigen; sie vereinigen sich vor der mässig gewölbten, meist ganz glatten Glabella fast unter rechtem Winkel. Die Gesichtsnähte verlaufen fast parallel der Längsachse. Pygidium sehr klein, mit glatten Seiten und wenigen Spindelringen.

Ellipsocephalus Zenker. Kambrium (Fig. 13, 1. 2).

5. Augenhöcker schmal, sehr lang, kontinuierlich in die Augenleisten übergehend, daher anscheinend halbkreisförmig auf die Glabella zurückgekrümmt. Kopfschild halbelliptisch oder parabolisch. Glabella kaum zwei Drittel der Länge einnehmend, oblong, mit 2 bis 3 Paar Seitenfurchen. In halber Höhe neben ihr jederseits ein Höcker. Pygidium gross, mit flachem, glattem Randsaume und 5—9 deutlichen Rippen.

Anomocare Ang. (z. T.). Kambrium. (Typus: A. limbatum.)

Augen kurz halbmondförmig, von den Augenleisten schärfer abgesetzt. Kopfschild halbkreisförmig. 6.

6. Wie Solenopleura, aber Oberfläche glatt.

Liostracus Ang. Kambrium.

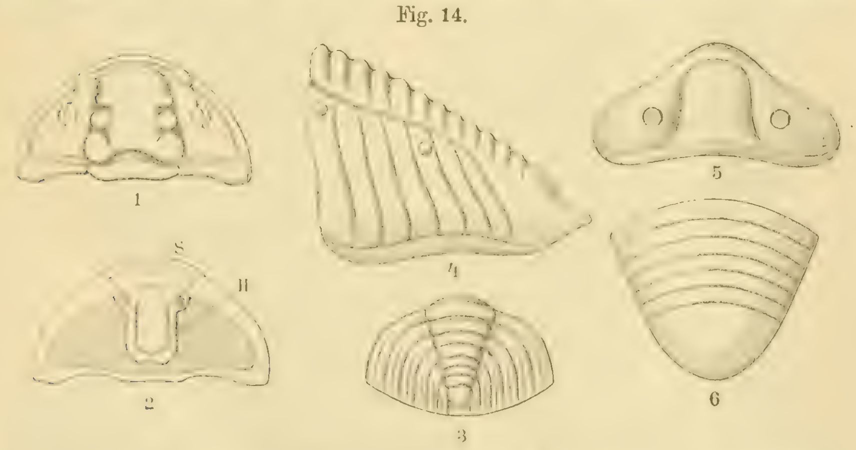
Glabella mit tiefer Nackenfurche und 3 Paar horizontalen Seitenfurchen, zwischen denen die Schale in Form von starken, in der Mediane unterbrochenen Querwülsten hervortritt. Pygidium klein, mit sehr breiter Spindel und gefurchten Seiten. Granuliert.

Sao Barr. Kambrium.

10. Calymenidae. (Vgl. auch den Nachtrag.)

Kopfschild mit abgesetztem, oft stark aufgeworfenem Stirnrande. Glabella und Spindel scharf begrenzt, gewölbt und ziemlich schmal.

Fig. 14.



1—3 Calymene Blumenbachi Brongn. 2 Kopfschild von der Unterseite, H = Hypostoma, S = Schnauzenschild. 4 Homalonotus (Burmeisteria) armatus Burm. 5, 6 Homalonotus (Dipleura) laevicauda Quenst.

Stirnrand aufgeworfen. Seitenfurchen 2—4, kurz aber tief, die hinteren am inneren Ende gegabelt; die beiden hinteren Seitenlappen kuglig ge-

wölbt. Pygidium deutlich segmentiert, die 5—9 Rippen flach, meist gefurcht oder nach aussen geteilt.

Calymene Brongn. Untersilur — Devon[1] (Fig. 14, 1. 2. 3).

Kopfschild ohne Randsaum. Glabella und Spindel sehr breit, flach gewölbt, meist sehr undeutlich abgesetzt. Seitenfurchen verwischt oder fehlend. Pygidium oft undeutlich segmentiert, länglich dreieckig. 13 Rumpfsegmente. Hypostoma quadratisch, in der Mitte gewölbt und höckrig, vorn zweilappig.

Homalonotus Koenig. Untersilur — Devon (Fig. 14, 4—6).

Untergattungen von Homalonotus:

1. Glabella und Spindel (auch des Pygidiums) mit regelmässig gestellten Stacheln besetzt (Steinkerne mit Höckern). Schwanz zugespitzt, vielrippig. Kopf dreiseitig.

Burmeisteria Salter. Devon (Fig. 14, 4).

Ohne Stacheln oder mit unregelmässig gestellten Warzen. 2.

2. Pygidium zugespitzt, vielrippig. 3.

P. gerundet. 4.

3. Kopf dreiseitig.

Trimerus Green. Obersilur.

Kopf breit, Stirnrand konkav und dreispitzig.

Koenigia Salter. Obersilur.

4. Körper flach. Kopf breit gerundet. Glabella krug- oder trapezförmig. Pygidium vielrippig.

Brongniartia Salter. Untersilur.

Sektionen von Brongniartia:

a. Axis breit, Dreiteilung verwischt.

b. Axis schmal, Dreiteilung deutlich.

Körper konvex. Kopf schmaler, Stirn etwas zugespitzt. Glabella schmal. Pygidium kaum gerippt.

Dipleura Green. Obersilur, Devon.

11. Arethusinidae.

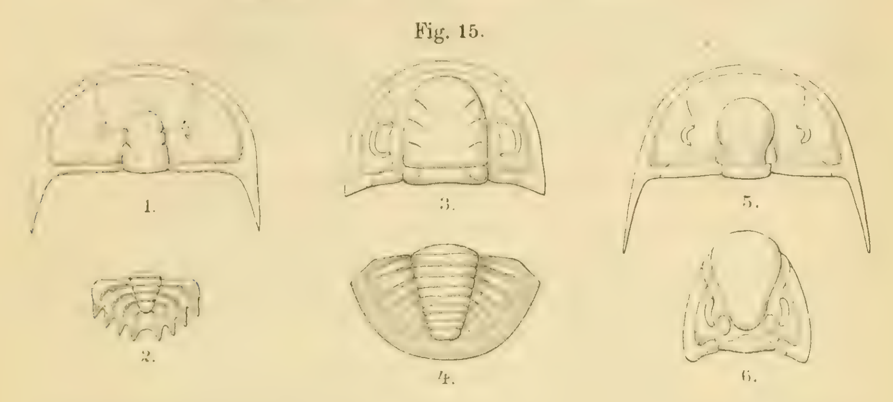
Kopfschild mit breitem, in die Höhe gekrümmtem Saume. Hinterecken zu breiten Stacheln ausgezogen. Wangen mit von der Glabella

1) Calymene Blumenbachi nach Barrande noch in Etage F.

ausstrahlendem, verästeltem, feinem und erhabenem Geäder. Glabella jederseits mit einem Basallobus. Spindel sehr schmal, ein Drittel so breit als die Pleuren. Segmente 22.

Harpides Beyr. Tremadoc, Untersilur.

Fig. 15.



1 Arethusina Konincki Barr. 2 Proetus planicauda Barr. 3, 4 Proetus bohemicus Corda. 5. Cyphaspis Burmeisteri Barr. 6. Phillippsia globiceps Phill. sp.

Kopfschild mit einem Saume, zu dem die Wangen gewölbt abfallen. Wangenstachel kurz. Wangen granuliert oder runzlig. Glabella mit Basallobus oder mit kurzen, sehr schrägen Seitenfurchen. Spindel circa halb oder zwei Drittel so breit als die Pleuren. Segment 22.

Arethusina Barr. Silur, Devon (Fig. 15, 1).

12. Proetidae.

Augen entfernt stehend, rundlich, klein, meist stielartig vorragend. Glabella oft sehr kurz, jederseits mit einem durch die scharf rückwärts laufende hintere Seitenfruche abgeschnürten Basallappen. Glabella von tiefen Dorsalfurchen umgrenzt, hochgewölbt, ebenso die Wangen hochgewölbt, granuliert.

Cyphaspis Burm. (Fig. 15, 5).

Augen nahe an der Glabella stehend, breit halbmond- und polsterförmig. 2.

2. Glabella oblong-konisch, Seitenfurchen seicht oder verwischt. Pygidium halbkreisförmig, nicht sehr lang, mit 4—13 Spindelsegmenten, die Seiten berippt.

Proetus Steininger. Untersilur, Obersilur, Devon (Fig. 15, 2—4).

Glabella oblong oder vorn verbreitert. Die hinteren Seitenfurchen schliessen am Grunde einen kurzen Lappen ab. Pygidium sehr gross und lang, mit 12—18 Spindelsegmenten (Phillipsia s. l.) (Fig. 15, 6).

a. Glabella länglich oval, nach vorn sich allmählich verschmälernd, mit drei nicht sehr starken Seitenfurchen.

Phillipsia Portl. s. str. Devon, Carbon.

b. Glabella nach vorn breiter werdend, keulenförmig überhängend, ohne deutliche vordere Seitenfurchen.

Griffithides Portl. Carbon.

c. Glabella sehr klein, ei- oder keulenförmig.

Brachymetopus Portl. Carbon.

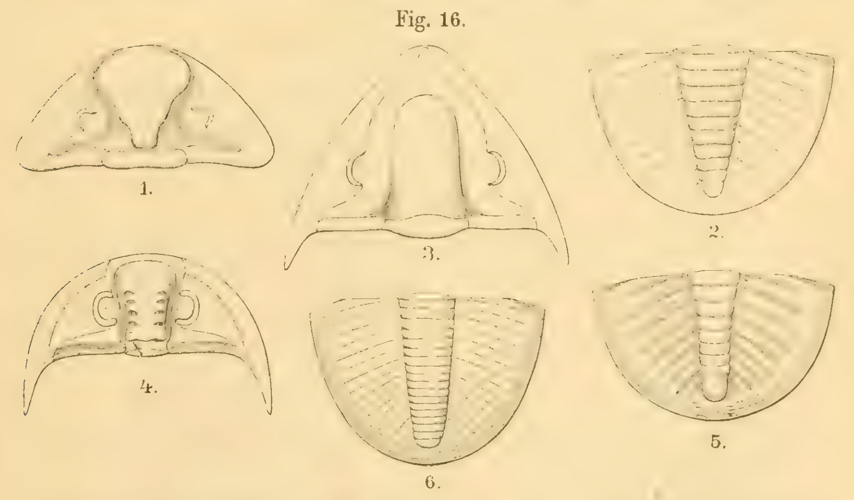
d. Glabella aus sehr breiter Basis nach vorn rasch verschmälert, mit langen, starken Seitenfurchen.

Dechenella Kayser. Devon.

13. Asaphidae.

1. Augen enorm entwickelt, die ganzen Wangen einnehmend. Glabella aufgebläht, den Stirnrand überragend, glatt, ohne Nackenfurche.

Fig. 16.



1—2 Asaphus expansus Dalm. 3, 6 Megalaspis limbata Sars. 4 Ogygia Buchi Brongn. sp. 5 Niobe corndensis Salt. sp.

5—6 Segmente. Pleuren gefurcht, Spindel scharf begrenzt. Pygidium mit sehr kurzer, schwach segmentierter Achse.

Aeglina Barr. Untersilur (bes. Böhmen).

Augen sehr verschieden, aber nicht die ganzen Wangen bedeckend. 2.

2. Glabella und Spindel des Pygidiums deutlich abgegrenzt, oft auch mit Seitenfurchen resp. Segmentierung. 3.

Glabella und Spindel des Pygidiums nicht scharf abgegrenzt, ohne Seitenfurchen resp. Segmentierung (die aber an Steinkernen meist heraustritt), oft ganz verschwommen. 10.

3. Hypostoma am Hinterrande gabelartig ausgeschnitten. Segmentierung des Pygidiums meist nur auf der Spindel zu erkennen. Seitenfurchen der Glabella meist undeutlich. (*Asaphus* s. l.) 4.

Hypostoma nicht gabelartig ausgeschnitten. Segmentierung und Seitenfurchen oft deutlich. 7.

4. Kopfschild mit kurzer Glabella ohne Seitenfurchen; Gesichtsnaht in einem Spitzbogen zusammenstossend. Spindel schmal. 5.

Glabella lang, bis zum Stirnrande gehend oder darüber hinausgewölbt. 6.

5. Pygidium mit auffallend breitem Randumschlage, die Achse schwach berippt. Pleuren säbelförmig nach hinten gebogen.

Ptychopyge Ang. Untersilur.

Umschlag des Pygidiums schmal ausgehöhlt. Pleuren gerundet. Achse des Pygidiums oft glatt, wie auch die Seiten.

Megalaspis Ang. Untersilur (Fig. 16, 3. 6).

6. Pygidium sehr gross, mit zahlreichen Rippen, Achse deutlich segmentiert. Spindel breit. Glabella mit schwachen Seitenfurchen. Die Gesichtsnähte überschreiten den Vorderrand.

Basilicus Salt. Untersilur.

Pygidium mit (oft undeutlich) segmentierter Achse, Seitenteile glatt oder mit fadenförmigen Leistchen. Glabella vorn stark verbreitert, in der Mitte eingeschnürt, mit grubiger Vertiefung an den Seiten. Gesichtsnähte vor der Glabella vereinigt.

Asaphus s. str. [Brongt.] Untersilur (Fig. 16, 1. 2).

Ähnlich, aber die Glabella hochgewölbt, ohne Gruben oder Furchen, den Vorderrand überragend.

Symphysurus Goldf. Tremadoc, Untersilur (Fig. 17, 4).

7. Achse des Pygidiums lang, nur zum Teil quergerippt, Seitenteile glatt. Spindel schmal. Glabella vorn verbreitert, hinten undeutlicher begrenzt. Augen klein, sehr weit hinten gelegen. Pleuren eben.

Stygina Salter. Untersilur.

Achse des Pygidiums lang, in der ganzen Länge quergerippt, Seitenteile meist mit Rippen. Augen halbmondförmig, in der Mitte der Wangen. Pleuren gefurcht. 8.

Achse des Pygidiums sehr kurz, Pygidium fächerförmig mit wenig Rippen (oder glatt). 9.

8. Pygidium mit vielfach segmentierter Achse und gerippten Seiten, die Rippen dupliziert. Spindel schmal. Pleuren tief gefurcht, zugeschärft. Glabella vorn erweitert, mit jederseits 4 Seitenfurchen. Hypostoma am Hinterrande zungenförmig vorspringend.

   Ogygia Brongt. Tremadoc, Untersilur (Fig. 16, 4).

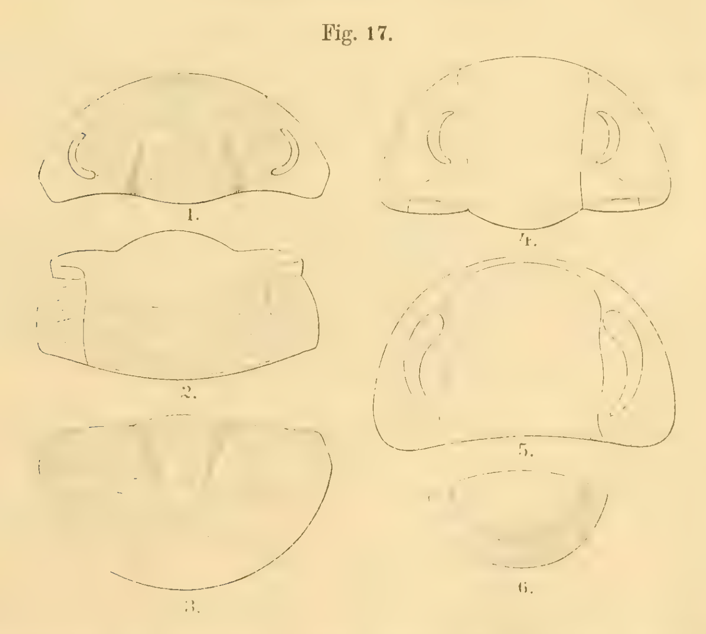
Pygidium mit zuweilen glatten Seiten, mit Randsaum. Spindel breit. Pleuren schwach gefurcht, stumpf endigend. Glabella oblong, undeutlich gefurcht. Hypostoma am Hinterrande mit ausgeschnittenem Vorsprung.

Niobe Ang. Untersilur.

9. Glabella breit keulenförmig, mit 4 Querfurchen, scharf abgesetzt. Pygidium segmentiert und schwach berippt.

   Homalopteon Salt. Untersilur.

Fig. 17.



1—3 Illaenus chiron Holm. 4 Symphysurus incipiens Brögger. 5, 6 Nileus armadillo Dalm.

Glabella breit keulenförmig, ohne Querfurchen, undeutlich begrenzt. Pygidium mit kurzer, glatter Spindel und glatten Seiten.

Barrandia Mc'Coy. Untersilur.

10. Gesichtsnähte vor der Glabella vereinigt oder dem Vorderrande folgend. 11.

Gesichtsnähte, den Vorderrand überschreitend, durch eine Schnauzennaht verbunden. Schnauzenschild vorhanden. Hypostoma seicht ausgebuchtet oder ganzrandig. 12.

11. Gesichtsnähte in einem Spitzbogen vor der Glabella zusammenstossend. Spindel breit. Pygidium gross. Hypostoma gabelartig ausgeschnitten.

Isotelus Dekay. Untersilur.

Gesichtsnähte dem Vorderrande folgend. Spindel mässig breit. Glabella undeutlich. Pygidium kurz. Hypostoma gabelartig ausgeschnitten.

Brachyaspis Salter. Untersilur.

Gesichtsnähte dem Vorderrande folgend. Spindel sehr breit, kaum abgesetzt. Hypostoma kaum ausgeschnitten. Pygidium kurz, ohne Spindel. Augen sehr gross. Glabella halbkreisförmig.

Nileus Dalm. Untersilur (Fig. 17, 5. 6).

12. Augen klein, weit nach vorn gerückt. Pleuren gefurcht. Pygidium mit ziemlich deutlicher Achse. Klein, gewölbt.

Psilocephalus Salter. Oberkambrium.

Augen verschieden, weiter nach hinten und aussen gerückt. Pleuren eben. Pygidium mit rudimentärer Achse (innerlich segmentiert). Glabella undeutlich, glatt (innerlich mit Seitenlappen).

a. Körper deutlich dreilappig, mit abgesetzter Spindel. Hypostoma länglich.

Illaenus Dalm. Untersilur (Fig. 17, 1—3).

b. Körper undeutlich dreilappig, Spindel sehr breit, kaum abgegrenzt. Hypostoma kurz.

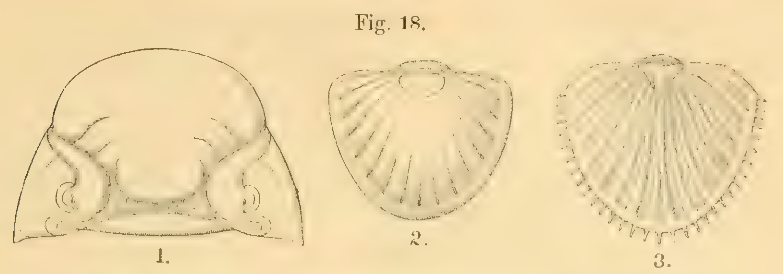
Bumastus Murch. Silur.

14. Bronteidae.

Gattung *Bronteus*. Silur, Devon.

Charaktere der Familie (Fig. 18).

Fig. 18.



1, 2 **Bronteus campanifer** Beyr. 3 **Bronteus thysanopeltis** Barr.

15. Lichadae.

Oberfläche glatt. Glabella gewölbt, die bogenförmig gegeneinander gekehrten Seiten-(Längs-)furchen auf der Schale nur durchschimmernd, auf Steinkernen deutlich. Pygidium gerundet, ganzrandig, beschalt glatt wie bei Illaenus; Steinkern mit jederseits 5 Furchen und 1 Spindelsegment.

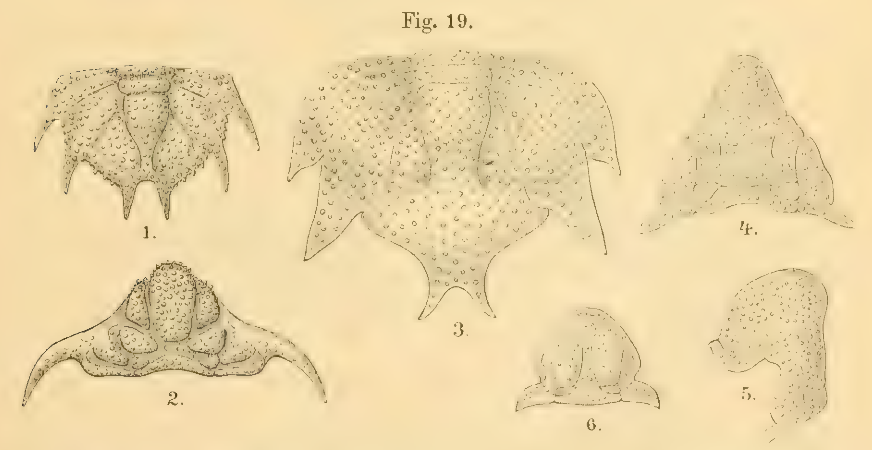
Leiolichas Schmidt. Untersilur.

Oberfläche gekörnelt. Pygidium stets mit Zacken und mindestens 2 Spindelsegmenten. 2.

2. Die durch die Furche abgeteilte hintere Hälfte der Pleuren gewölbt, die vordere flach (auch an den Seitenrippen des Pygidiums). Spindel des Pygidiums relativ lang, segmentiert, durch eine schmale Längsrippe mit dem Hinterrande verbunden. Dorsalfurchen konvex, zweiter Lobus der Glabella stets deutlicher als der dritte ausgebildet. Kopf und Pygidium oft mit Stacheln.

   Arges Goldf. Untersilur, Obersilur, Devon (Fig. 19, 1. 2).

Fig. 19.



1, 2 **Lichas** (Arges) **palmata** Barr. Obersilur. 3 **Lichas** (Hoplolichas) **tricuspidata** Beyr. Untersilur. 4, 5 L. (Metopias) **pachyrhina** Dalm. Untersilur. 6 L. (Homolichas) **angusta** Beyr. Untersilur.

Vordere und hintere Hälfte der Pleuren flach. Dorsalfurchen konkav. Spindel des Pygidiums nicht in eine Längsrippe auslaufend. 3.

3. Nur die vorderen Seitenfurchen der Glabella vorhanden und diese nach hinten zu zuweilen fast verschwindend, meist aber vertikal in die Nackenfurche mündend. Augenfurchen fehlen. Pygidium jederseits mit 5 Furchen, die Hinterlappen in der Mitte 2-spitzig, seitlich mit stumpfem Vorsprung.

Platymetopus Ang. Untersilur.

Die hinteren Seitenfurchen sind vorhanden. Wenn sie fehlen, so biegen sich die vorderen Furchen hakenförmig gegen die Nackenfurche. Augenfurchen stets vorhanden. 4.

4. Vorderfurchen hakig umgebogen in die Nackenfurche mündend. Am Pygidium jederseits 3 vollständig ausgebildete Pleuren (6 Furchen). Hinterfurchen fehlen meist.

Oncolichas Schm. Obersilur.

Vorderfurchen blind endigend oder einfach gekrümmt die Nackenfurche erreichend. Nie mehr als 2 Pleuren am Pygidium vollständig ausgebildet. 5.

5. Glabella stark vorgewölbt. Vordere Furchen blind endigend. Nackenring ohne Fortsätze. Pygidium jederseits mit fünf Furchen.

Metopias Eichw. Untersilur.

Vordere Furchen durchlaufend; wenn sie blind endigen, sind Dornfortsätze am Nackenring vorhanden. 6.

6. Am Nackenring Stacheln oder gegabelte Fortsätze. Pygidium jederseits mit vier Furchen.

Hoplolichas Dames. Untersilur.

Keine Nackenstacheln. Pygidium mit 5 Furchen jederseits. Vorderfurchen meist die Nackenfurche erreichend. 7.

7. Der Mittellobus oder alle drei Loben der Glabella konisch vorspringend.

Conolichas Dames. Untersilur.

Alle drei Loben gleichmässig und flach gewölbt.

Homolichas Schmidt. Untersilur.

14. Acidaspidae.

Gattung *Acidaspis*. Silur, Devon (Fig. 20).
Charaktere der Familie.

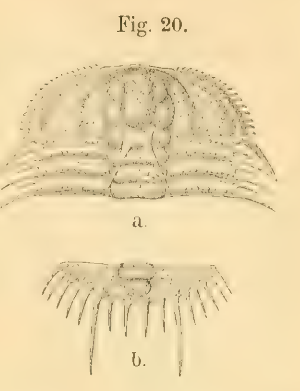


Fig. 20. Acidaspis Prevosti Barr. Obersilur.

15. Phacopidae.

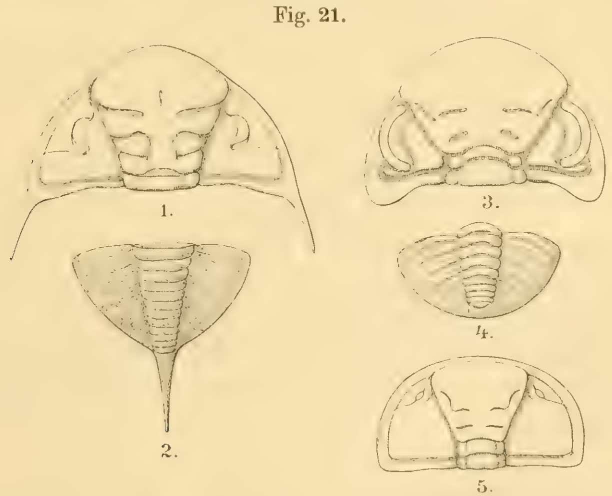
1. Glabella vorn angeschwollen, mit stark verbreitertem Frontallobus, in den die Seitenloben mehr oder weniger einbezogen sind. Seitenfurchen fehlen oder sind sehr schwach. Hinterecken des Kopfes gerundet, Pygidium ganzrandig. 2.

Glabella stets mit deutlichen Seitenfurchen, der Frontallobus von den folgenden Loben scharf abgesetzt. 3.

2. Glabella nach vorn gleichmässig verbreitert und angeschwollen, aber den Rand nicht überragend. Hintere Seitenfurchen konfluent, vordere verwischt. Augen sehr klein, weit vorn. Pygidium klein.
Trimerocephalus M'Coy. Obersilur, Devon (Fig. 21, 5).

Glabella nach vorn sehr stark verbreitert, aufgebläht, den Rand überragend; der dritte Seitenlobus bildet jederseits einen isolierten Höcker, der am Eingange der tiefen und breiten Furche liegt, die von den konfluenten dritten Seitenfurchen gebildet wird. Pygidium mässig klein.
Phacops s. str. M'Coy. Obersilur, Devon (Fig. 21, 3. 4).

Fig. 21.

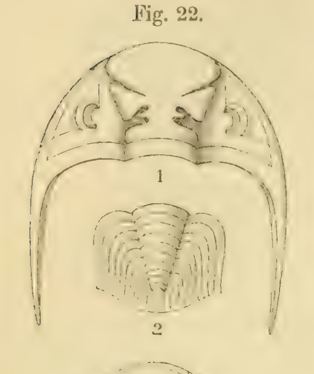


1, 2 Dalmania socialis Barr. Untersilur. 3, 4 Phacops fecundus Barr. Obersilur, Devon. 5 Trimerocephalus Volborthi Barr. Obersilur.

3. Erster Seitenlobus gross, dreieckig, der zweite verkümmert. Frontallobus seitlich ausgebreitet, scharf begrenzt. Hinterecken des Kopfes mit Hörnern oder spitz. Pygidium gross, mit 11—18 Segmenten.

Chasmops M'Coy. Untersilur (Fig. 22, 1. 2).

Fig. 22.



1, 2 Chasmops Odini Eichw. Untersilur. 3 Pterygometopus sclerops Dalm. Untersilur.

Die drei Seitenloben deutlich und gleichmässig entwickelt. 4.

4. Rand des grossen Pygidiums mit Zacken besetzt. Hinterecken mit langen Stacheln. Glabella wenig verbreitert. Die hinteren Pleuren oft zu Stacheln verlängert.

Cryphacus Goldf. Devon.

Pygidium ganzrandig, aber zuweilen hinten stachelartig verlängert. 5.

5. Pygidium gross, mit mehr als 11 Segmenten, hinten zugespitzt oder mit Stachel. Hinterecken des Kopfes in Stachel ausgezogen. Pleuren zugeschärft.

Dalmania[1]) Emmr. Untersilur und Obersilur (Fig. 21, 1. 2).

Pygidium kleiner, mit weniger als 11 Segmenten, gerundet oder mässig zugespitzt. Hinterecken des Kopfes rund oder spitzig. Glabella wenig ausgebreitet, scharf gegen die Wangen abgesetzt.

Acaste Goldf.[1]) Untersilur und Obersilur.

Ähnlich, aber die Glabella seitlich ausgebreitet, oft in den Randsaum übergehend, von der Gesichtsnaht durchschnitten.

Pterygometopus Schmidt. Untersilur (Fig. 21, 3).

16. Cheiruridae.

1. Gesichtsnaht und Augen fehlen. Dorsalfurchen sehr tief, nach vorn fast rechtwinklig gegabelt. Pleuren hochwulstig, der Wulst durch einen breiten Zwischenraum von der Spindel getrennt, seitlich mit kurzen Spitzen. Pygidium seitlich mit je 4 elliptischen Rippenwülsten, die durch einen flachen Zwischenraum von der Spindel getrennt sind.

Placoparia Corda. Untersilur.

1) Acaste und Dalmania sind nicht zu trennen. Wir führen die Arten dieser Gruppe als Acaste auf.

Mit Gesichtsnaht und Augen. 2.

2. Wangen ganz schmal, in bogenförmige Hörner ausgezogen, auf deren Basis die Augen sitzen. Glabella kuglig. Die Pleuren seitlich in cylindrische Stacheln verlängert. Die Seiten des Pygidiums in zwei bogenförmige Hörner verlängert.

Deiphon Barr. Obersilur.

Wangen rudimentär. Die Augen stets auf den Wangen. 3.

3. Der dritte Seitenlobus der Glabella von den übrigen durch Grösse und Form verschieden. Aussenteile der Pleuren in schmale Spitzen auslaufend, ohne Gleitflächen. — (*Cheiruridae* s. str.) 5.

Der dritte Seitenlobus nicht wesentlich verschieden, Glabella wenig gewölbt. Pleuren mit Gleitflächen, seitlich abgerundet. Pygidium jederseits mit 4—5 abgestutzten Zacken, deren Enden fast in einer Reihe stehen. 4.

Glabella vorn kuglig aufgebläht, weit vorragend, hinten verschmälert, mit gleichartigen Seitenloben. Wangen mit flachem Randsaum. Pleuren mit Gleitflächen, in lange, gebogene Spitzen auslaufend. Pygidium mit jederseits 3 Zacken, deren Enden fast in einer Reihe stehen.

Staurocephalus Barr. Silur (Fig. 23, 1. 1 a).

4. Glabella mit nur angedeuteten, durchschimmernden Seitenfurchen. Pygidium fünfgliedrig. Pleuren gefurcht. 12 Thoraxsegmente.

Diaphanometopus Schm. Untersilur.

Glabella mit tiefen Seitenfurchen. Pygidium sechsgliedrig. Pleuren gewölbt. 14—18 Thoraxsegmente.

Amphion Pand. Untersilur (Fig. 24, 1. 2).

5. Die Gesichtsnähte münden am Aussenrande vor den Hinterecken. Wangen grubig. Innerer Pleurenteil gefurcht oder mit einer Längsreihe eingedrückter Punkte. Pygidium viergliedrig. — (*Cheirurus* s. l.) 6.

Die Gesichtsnähte münden in den Hinterecken. Der dritte Seitenlobus durch die starke, in die Nackenfurche zurücklaufende dritte Seitenfurche vollkommen abgeschnitten.[1] Wangen nicht grubig. Kein Schnauzenschild. Pleuren glatt. Pygidium dreigliedrig.

Sphaerexochus Beyr. Obersilur (Fig. 23, 3).

---

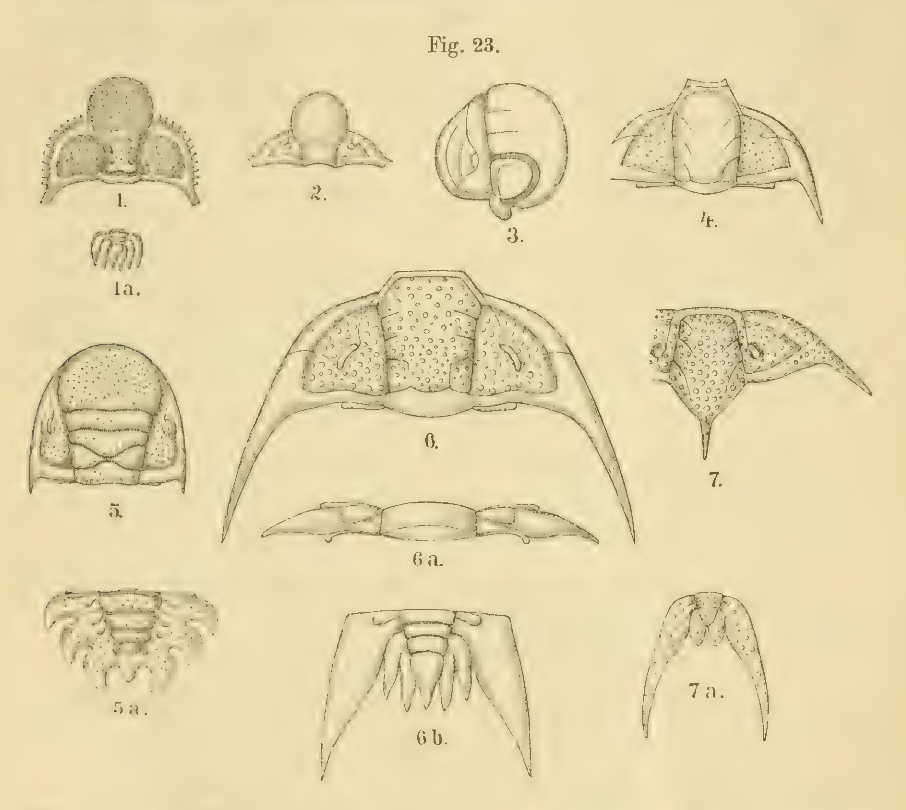
1) Vgl. Sphaerocoryphe, wo der abgeschnittene Seitenlobus ganz von der Glabella gesondert steht.

6. Innenteil der Pleuren durch eine Einschnürung von dem klingenartigen Aussenteil getrennt, mit einer Furche und zwei nach aussen hakenförmig abstehenden Randleisten. 9—11 Segmente.

Hinterrand des Kopfschildes mit entsprechendem Marginalhäkchen. 7.

Pleuren nicht eingeschnürt. Innenteil mit einer Reihe eingedrückter Punkte oder glatt. Randleiste nur am Vorderrande. Hinterrand des Kopfschildes ohne Marginalhäkchen. 9.

Fig. 23.



1 Staurocephalus Murchisoni Barr. Obersilur. 2 Pseudosphaerexochus hemicranium Kutorga. Untersilur. 3 Sphaerexochus mirus Beyr. Obersilur. 4 Cyrtometopus affinis Ang. Untersilur. 5, 5a Cheirurus gibbus Beyr. (*Crotalocephalus*). Devon. 6 Cheirurus exsul Beyr. var. *gladiator* Eichw. Untersilur. 7 Nieszkowskia variolaris Linns. Untersilur.

7. Innerer Pleurenteil mit diagonaler Furche. Die den Seitenrand begleitende Furche mündet in die nach vorn divergierenden Dorsalfurchen. Stets 11 Segmente. Augen gross, durch einen Augenwulst mit der Glabella verbunden.

Cheirurus Beyr. s. str. Silur (Fig. 23, 6).

Wie Cheirurus. Die 2 vorderen Paare der Seitenfurchen zu kontinuierlichen Querfurchen verbunden, das dritte Paar mit der Nackenfurche X-förmig vereinigt.

Crotalocephalus Salter. Devon (Fig. 23, 5).

Innerer Pleurenteil mit Längsfurche. Die den Seitenrand begleitende Furche erreicht die Dorsalfurchen nicht. Augen klein, kein Augenwulst. 9—11 Segmente. 8.

8. Glabella gewölbt, oval, in der Mitte am breitesten. Erste und zweite Seitenfurche stets deutlich, die dritte nach hinten gebogen. Von der Stirn begleitet ein Wulst die Gesichtsnaht bis zu den Augen.

Cyrtometopus Ang. Untersilur (Fig. 23, 4).

Glabella mit kugligem Frontallobus (incl. erstem und zweitem Seitenlobus, die nicht ausgebildet sind); die dritten Seitenloben vereinigt, ein dem Nackenring paralleles Band bildend. Gesichtsnaht vorn von keiner Anschwellung begleitet.

Sphaerocoryphe Ang. Untersilur.

9. Glabella gleichmässig gewölbt, vorn abgerundet verschmälert. Die hinteren Seitenfurchen länger als die beiden anderen, die Nackenfurche nicht oder nur in schwacher Andeutung erreichend (auf Steinkernen deutlich). Die Längsreihe eingedrückt, Punkte auf dem inneren Teil der Pleuren oft undeutlich. Hinterecken des Kopfes kurzspitzig. Pygidium 6—8 spitzig.

Pseudosphaerexochus Schm. Untersilur (Fig. 23, 2).

Glabella hinten stärker gewölbt, oft in einen Höcker oder Dorn auslaufend. Alle Seitenfurchen nach hinten gewendet, die dritte den Nackenring nie erreichend. Innerer Pleurenteil mit scharf ausgeprägten Grübchen, äusserer glatt, schwertförmig. Hinterecken des Kopfes mit langen Hörnern. Pygidium vierspitzig, die hinteren Spitzen von den vorderen umfasst.

Nieszkowskia Schm. Untersilur (Fig. 23, 7. 7a).

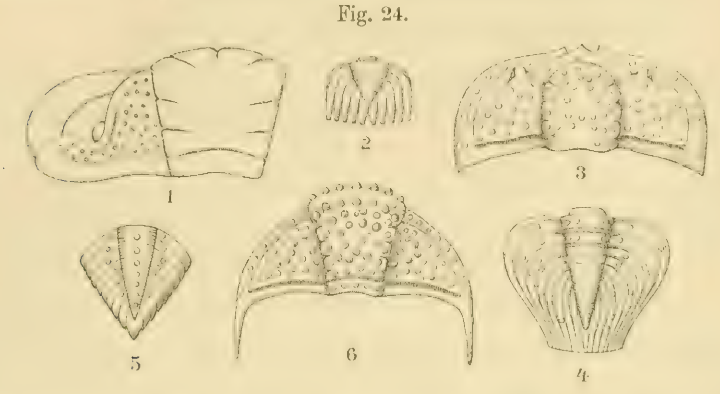
17. Encrinuridae.

12 Thoraxsegmente, die Pleuren längsgefurcht, vom sechsten Gliede an mit einem nach hinten, parallel der Achse gerichteten Fortsatze. Rhachisglieder ohne Fortsätze. Am Pygidium 4—5 Pleuren, die der Rhachis parallel laufen und sich hinten zusammenbiegen. Hinterecken

abgerundet. Augen hoch, cylindrisch. Gesichtsnähte ganz ausserhalb der Glabella.

Cybele Lovén. Untersilur (Fig. 24, 3. 4).

Fig. 24.



1, 2 Amphion Fischeri Dalm. 3, 4 Cybele bellatula Eichw. 5, 6 Encrinurus punctatus Emmr.

11 gleichartige Thoraxsegmente, Pleuren einfach, Rhachis der mittleren Glieder mit Stachel. Pygidium schmal, dreieckig, mit 6—12 divergierenden Pleuren. Spindel des Pygidiums hinten spitz, vorragend. Hinterecken zugespitzt. Augen kurz, keulenförmig. Die Gesichtsnähte schneiden die Glabella. Kopfschild mit Höckern bedeckt.

Encrinurus Emmrich. Unter- und Obersilur (Fig. 24, 5. 6).

11 gleichartige Thoraxsegmente, Pleuren mit starken, nach hinten gerichteten Spitzen. Pygidium breit dreieckig, mit 12—28 divergierenden Rippen auf den Seitenteilen (immer die letzten der Achse parallel). Die Spindel hinten nicht vorragend oder aufgebogen. Glabella vorn sehr stark erweitert, mit vier Paar Seitenfurchen. Granulierung schwach.

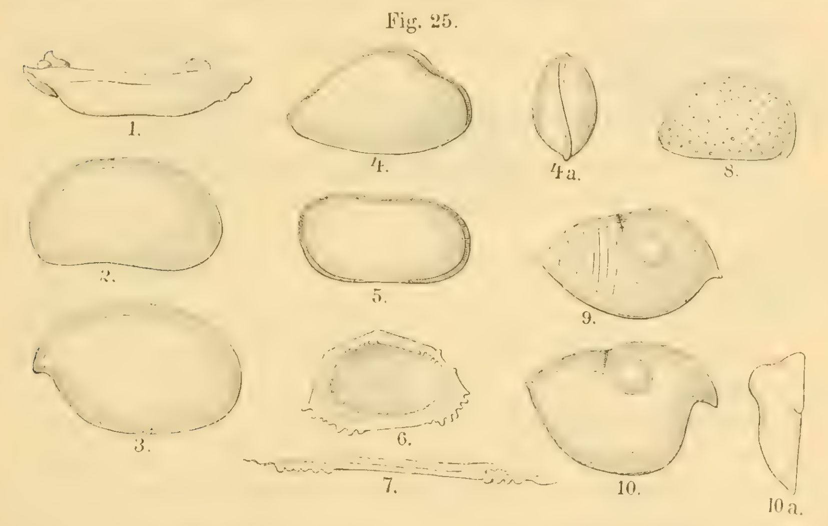
Cromus Barr. Obersilur.

Ordnung: **Ostracoda.**

Die Ostrakoden sind kleine Krebse, die ihren weichen Körper durch eine zweiklappige Schale schützen. Die Klappen der Schale sind auf der Rückenseite durch ein elastisches Ligament verbunden und können durch Schliessmuskeln, die in der Vorderregion der Innenseite häufig ihre Ansatzstellen hinterlassen, fest geschlossen werden. Der Schlossrand kann ganz ähnlich wie bei zweischaligen Muscheln durch korrespondierende Gruben, Zähne oder Leisten (Fig. 25, 1. 7) eine weitere Komplikation erfahren, die zur festeren Verbindung der Schalenhälften dient. Die Schalen sind selten ganz gleichklappig, sondern meist fasst die rechte

am Ventralrande über die linke hinweg. Ein Augenhöckerchen, welches der Lage der Augen am Kopfe des Tieres entspricht, lässt häufig eine Orientierung über vorn und hinten der Schale zu; auch ist der Vorderrand öfter ausgeschnitten, um das Austreten der Antennen oder Fusspaare auch bei geschlossenen Schalen zu ermöglichen. Wo bezeichnende Skulpturen fehlen, ist die Bestimmung der Ostrakoden, deren Genera wesentlich nach Charakteren der lebenden Tiere abgegrenzt sind, sehr schwierig. In nachstehender Übersicht sind die wichtigsten Gattungen nach den einfachsten Merkmalen zusammengestellt; die Verbreitung der fossilen Ostrakoden, die Wichtigkeit einiger Arten als Leitfossilien erfordert, dass man sich mit ihren Eigenschaften bekannt mache.

Fig. 25.



1 Cythereis emarginata Sars. Tertiär. 2 Cypris virens Jurine sp. Lebend. 3 Cypridina brevimentum Jones. Carbon. 4 Bairdia subdeltoidea Mü. Kreide—Lebend. 5 Cytherella compressa Mü. Kreide, Tertiär. 6 Cythere hilseana Roemer. Kreide. 7 Cytheridea punctillata Brady. Lebend. 8 Cypridea valdensis Sow. sp. Wealden. 9 Cyprella chrysaloidea De Kon. Carbon. 10 Cypridella Koninckiana Jones. Carbon.
Alle Figuren in ziemlich starker Vergrösserung.

1. Schlossrand deutlich gebogen; Schalen gleichklappig. 2.
   Schlossrand gerade oder selbst etwas konkav eingebogen. 5.
2. Schalen am vorderen Rande mit tiefem Ausschnitt (zum Austritt der Antennen). Cypridinidae. 3.
   Schalen ohne Ausschnitt, sehr klein, glatt oder punktiert. (Cypridae.) 4.
3. Schalen eiförmig, über dem Ausschnitt vorn in einen gekrümmten Schnabel ausgezogen, glatt.
   Cypridina Milne-Edw. Carbon - Jetzt (Fig. 25, 3).

Schalen hinten verschmälert, vorn breit, mit kurzem Vorsprung, sehr gewölbt. Jederseits eine grosse Warze, dahinter eine quere Depression.

Cypridella de Kon. Carbon (Fig. 25, 10).

Hinten zugespitzt, kurz gezahnt, vorn mit Vorsprung und Ausschnitt. Warze und Querfurche wie bei vorigen, ausserdem eine vertikale Streifung des Hinterendes.

Cyprella de Kon. Carbon (Fig. 25, 9).

4. Nierenförmig, an beiden Enden breit gerundet, dünn und durchscheinend. Schlossrand zahnlos.

Cypris Müll. Tertiär—Jetzt (Fig. 25, 2).

Ebenso. Die untere Ecke des Vorderrandes mit einem nach unten gerichteten Vorsprunge.

Cypridea Bosquet. Purbeck, Wealden (Fig. 25, 8).

Die linke Schale bildet einen stark übergreifenden Schlossrand. In der Mitte am breitesten, vorn und hinten verschmälert oder zugespitzt.

Bairdia M'Coy. Untersilur, Carbon—Jetzt (Fig. 25, 4).

5. Schalen sehr klein, ungleichklappig, meist rauh oder verziert. Schlossrand der rechten Klappe mit Zähnen, der linken mit Gruben (seltener umgekehrt). Cytheridae. 6.

Schlossrand zahnlos, Schale verschieden. 7.

6. Rechte Klappe mit zwei Zähnen, zwischen denen eine Längsleiste liegt. Linke Klappe entsprechend. Vorn meist breiter wie hinten. Oft höckerig etc.

Cythere Müller. Silur—Jetzt.

Subg. Ohne Längsleiste am Schlossrand.

Cythereis Jones. Jura, Kreide, Tertiär (Fig. 25, 6).

Rechte Klappe mit zwei Reihen von Höckern, linke mit entsprechenden Grübchen. Oval bis dreiseitig, in der Mitte am breitesten.

Cytheridea Bosquet. Jura—Jetzt (Fig. 25, 7).

7. Schalen mit einer Furche oder Depression, die vom Schlossrande (Mitte) gegen den Ventralrand zieht. Durch die Ausbildung länglicher Höcker tritt diese primäre Furche zuweilen hinter den anderen Skulpturen zurück. 8.

Schalen ohne solche dorsomediane Einsenkung oder Furche, meist einfach glatt. 12.

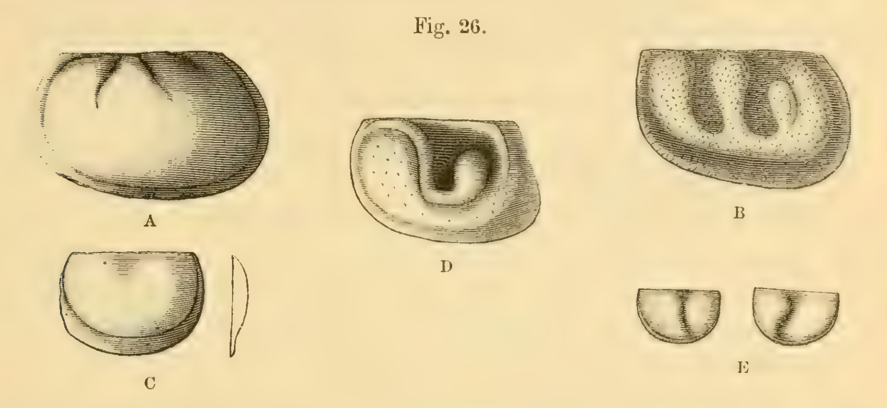
8. Schalen nur mit dieser dorsomedianen Depression, sonst glatt, höchstens punktiert oder liniiert. (Primitiae.) 9.

Schalen mit noch anderen vom Schlossrande ausgehenden Furchen, oder mit Leisten und Höckern. Ziemlich gross. (Beyrichiae.) 10.

9. Klein, konvex, oblong. Die Furche ziemlich kurz, oft sehr breit und verwischt, zuweilen durch eine rundliche Einsenkung ersetzt, seltener als Schlitz auftretend. Stets glatt.

Primitia Jones und Holl. Kambrium, Silur—Carbon (Fig. 26, 3).

Fig. 26.



A Kloedenia globosa Krause. B Beyrichia marchica Krause. C Primitia plana Krause. D Bollia V-scripta Krause. E Entomis sigma Krause. Rechte und linke Klappe. (Nach A. Krause.) Alle Arten aus dem Obersilur, 15fach vergrössert.

Klein, nierenförmig, durch die Querfurche eingeschnürt. Die typischen Formen mit etwas konkavem Schlossrand, häufig gestreift. Vor der Furche kommt ein Höckerchen vor.

Entomis Jones. Silur—Oberdevon—Carbon (Fig. 26, 5).

Subg. (? ob aufrecht zu halten). Die Querfurche erreicht den Ventralrand (kommt auch bei Entomis vor).

Entomidella Jones. Kambrium, Silur (seltene Arten).

10. Vom Schlossrande gehen zwei fast gleich starke kurze Furchen ab. Davor kommen noch 1—2 kürzere, schräge Furchen vor. Sonst glatt, ohne Höcker.

Kloedenia Jones. Silur (Fig. 26, 1).

Oberfläche mit Wülsten oder Leisten. 11.

11. Schalen mit einem hufeisenförmigen, an der Umbiegungsstelle verschmälerten Wulst und einer dem Rande parallelen Leiste.
Bollia Jones und Holl. Silur (Fig. 26, 4).

Schale mit schmalen, scharfen, vom Dorsalrande ausgehenden Leisten, die teils dem Schalenrande parallel gehen, teils unregelmässig verlaufen. Der eigentliche Schalenrand durch den abstehenden Randsaum verdeckt.
Strepula Jones und Holl. Untersilur, Obersilur—Carbon.

Schale mit mehreren senkrecht zum Dorsalrand gerichteten Wülsten, welche durch einen dem Ventralrande parallelen Wulst verbunden werden oder doch zum Teil ventralwärts verschmelzen.
Beyrichia M'Coy. Kambrium—Obersilur—Carbon (Fig. 26, 2).

12. Grosse Schalen, mässig ungleichklappig oder gleichklappig, gewölbt. (Leperditiae.) 13.
Sehr klein, dick, sehr ungleichklappig. (Cytherellidae.) 14.

13. Vorder- und Hinterrand vom Schlossrand winklig abgesetzt; Schalen hinten etwas breiter, aber vorn nicht auffallend verschmälert. Vorn ein kleiner Augenhöcker, auf Steinkernen im Zentrum der strahlige Eindruck des Schliessmuskels.
Leperditia Rouault. Kambrium, Silur—Carbon.

Subg. Ebenso, nur gleichklappig.
Isochilina Jones. Silur.

Schalen nach vorn verschmälert, oft zugespitzt. Randsaum deutlich abgesetzt. Vorn in der Nähe des Schlossrandes 1—5 kleine Höcker
Aristozoë Barr. Devon, Böhmen (J.).

14. Schalen oval, flach, glatt.
Cytherella Bosquet. Carbon—Jetzt.

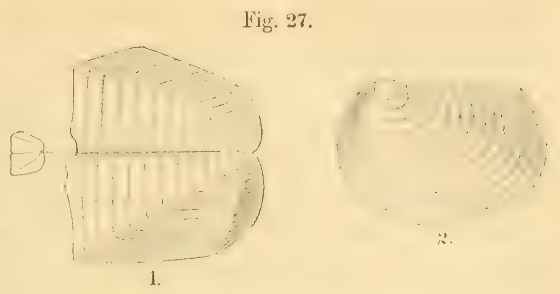
Schalen jederseits mit einem spitzen Hohlkegel.
Aechmina Jones und Holl. Obersilur.

Ordnung: **Phyllopoda.**

Krebse mit blattförmigen Schwimmfüssen, deren Körper entweder durch eine flache schildförmige Hautduplikatur in der Rückengegend geschützt werden, oder in zweiklappige, sehr dünne Schalen, ähnlich wie

bei den Ostrakoden, eingeschlossen sind. Unter den fossilen Formen sind nur die zur Unterordnung der Branchiopoda gehörenden Estheriden von Bedeutung, deren Schalen sich oft massenhaft angehäuft haben.

Fig. 27.



1 Leaia Leidyi Jones. Carbon. 2 Estheria minuta v. Alberti. Trias.

Schalen gerundet mit geradem Schlossrand, glatt oder konzentrisch gestreift.

Estheria Rupp. Devon (Old Red)—Carbon—Wealden (Fig. 27, 2).

Schalen einseitig, hornig, mit geradem Schlossrand. Die Wirbel der Schale liegen weit nach vorn; von ihnen ziehen zwei Kanten divergierend zum Ventralrand. Oberfläche konzentrisch gefaltet (Fig. 27, 1).

Leaia Jones. Carbon. (Die systematische Stellung dieser Formen ist unsicher.)

Klasse: Cephalopoda.

Die Cephalopodentiere zeichnen sich äusserlich aus durch einen sackförmigen, von einer Mantelfalte umgebenen Rumpf, den deutlich abgesetzten Kopf mit grossen, hoch entwickelten Augen und durch die langen fleischigen Anhänge des Kopfes, welche symmetrisch gestellt von ihm abgehen, zum Greifen, Fühlen und Schreiten verwendet werden und an Masse oft den ganzen übrigen Körper überwiegen.

In eigentümlicher Weise ist der bei Muscheln und Schnecken wohl entwickelte Fuss umgewandelt zu einem zusammengerollten Blatte, dessen Ränder teils frei übereinander greifen, teils verwachsen sind, zu dem sogenannten Trichter. Der Trichter ragt mit seinem hinteren Ende in die Mantelhöhle und das in dieser angesammelte Wasser kann durch kräftige Kontraktionen durch ihn nach aussen entleert werden. Der Strahl ist so stark, dass er das Tier nach rückwärts treibt, und thatsächlich schwimmen die Cephalopoden nur durch Benutzung dieses Mittels pfeilschnell. Statt des metamorphosierten Fusses benutzen sie beim Kriechen und Schreiten auf dem Meeresgrunde ihre Arme, wobei der Rumpf in die Höhe gehoben wird (Kopffüssler, Cephalopoda). In der Mantelhöhle, vom Wasser umspült, liegen die feder- oder farnblattähn-

lichen Kiemen. Nach ihrer Anzahl teilt man die Kopffüssler in Dibranchiata und Tetrabranchiata.

Ein eigentümliches Organ ist der sogenannte Tintenbeutel, der in der Leibeshöhle liegt; in ihm sammelt sich ein dunkelgefärbtes Sekret, das durch einen eigenen Ausführungsgang nach aussen gepresst und ausgespritzt werden kann. Es wirkt so intensiv färbend, dass es das Wasser vollkommen trübt und den „Tintenfisch" vor seinen Feinden verbirgt. Der Tintenbeutel fehlt den Nautiliden oder Tetrabranchiaten.

Bei allen Cephalopoden ist ein muskulöser Oesophagus (Schlund) vorhanden, der zum Verkleinern der Nahrung dienliche Vorrichtungen enthält, ein schnabelähnliches Organ, das als Ober- und Unterkiefer bezeichnet wird, und eine Reibplatte. Die hoch entwickelte Organisation der inneren Teile soll hier nicht geschildert werden; wir erwähnen nur das grosse Gehirn, das in einer knorpeligen Kapsel liegt.

Äussere Schalenbildungen kommen bei lebenden Cephalopoden wie Nautilus und Argonauta zu; bei allen anderen ist die Schale vom Mantel umwachsen, oft reduziert, nur ein Stützorgan der Rückenachse, oder fehlt ganz.

Die von den Zoologen angenommenen Hauptgruppen der Dibranchiata (Tintenfische) und Tetrabranchiata sind gegenwärtig sehr ungleichwertig, denn die letztere ist allein durch die Gattung Nautilus repräsentiert, während jener alle anderen lebenden Cephalopoden zugehören. Die Wichtigkeit der Nautiloidea geht erst aus der Kenntnis der fossilen, zum Teil sehr alten Formen hervor, die wiederum durch die Untersuchung des lebenden Nautilus eine sehr wertvolle Beleuchtung erfahren. Auch die noch viel formenreicheren Ammonoidea werden meistens den Tetrabranchiaten zugesellt, obwohl einige wichtige Beobachtungen sie in Zusammenhang auch mit den Dibranchiaten zu bringen scheinen. In der paläozoischen Ära dürften beide Stämme zusammenfliessen.

Unterordnung: *Nautiloidea.*

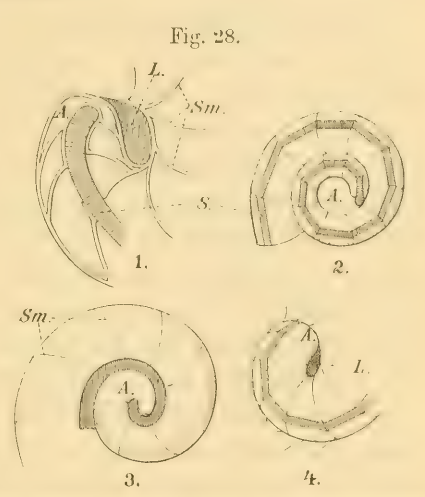
Das allein von Nautilus bekannte Tier unterscheidet sich von allen anderen lebenden Cephalopoden durch den Mangel eigentlicher Arme, welche durch circa 90 fadenförmige Tentakel ersetzt sind. Sie entstanden wahrscheinlich aus der Zerteilung der ursprünglichen Arme und lassen sich in Gruppen ordnen. Die Mündungen einiger fossilen Nautiloideen und bestimmte Erscheinungen an den Schalen zwingen zu der

Annahme, dass die ältesten Angehörigen der Abteilung noch längere, kräftig ausgebildete Arme besassen. Die Ränder des den Trichter bildenden Blattes sind übereinander geschlagen und nicht verwachsen. Die Kiefer sind auffallend kräftig und kommen häufig isoliert im fossilen Zustande vor. Die Oberkiefer sind als *Conorhynchus*, die Unterkiefer als *Rhyncholites* beschrieben; sie finden sich häufig in Trias und Lias, während sie aus Silur und Devon unbekannt sind.

Die dorsalen Tentakel sind zu einer fleischigen Kappe verwachsen, welche als Deckel funktioniert, wenn das Tier sich in seine Schale zurückgezogen hat. Ein Tintenbeutel fehlt.

Am wichtigsten sind für den Paläontologen die Merkmale der Schale. Sie besteht bei Nautilus aus einer spiral eingerollten Röhre, deren Umgänge sich weit umfassen. Das Tier lebt nur im vorderen Teil dieses Gehäuses, welches durch eine konkave Scheidewand (Kammerwand, Septum) nach hinten abgeschlossen ist. Hinter dieser Wohnkammer folgen zahlreiche leere sogenannte Luftkammern, welche durch gleiche Scheidewände voneinander geschieden sind. So ist die Schale bis an ihren ersten Anfang gekammert. Alle Kammern stehen miteinander durch den sogenannten Sipho in Verbindung, eine Röhre, welche die Kammerwände durchbohrt und an der Rückwand der ersten, stumpfkonischen Anfangskammer endigt (Fig. 28).

Fig. 28.



1 Anfangskammer und Anfang des Sipho von Nautilus pompilio L. 2 Desgl. von Ammonites (Parkinsonia) Parkinsoni Sow. 3 Desgl. von Trocholites incongruus Linns. 4 Desgl. von Ophidioceras reticulatum Lindstr.
A Anfangskammer, L Lücke im Mittelpunkt der Schale, S Sipho, Sm Septum, Kammerscheidewand.

Bei dem lebenden Nautilus scheint der Sipho für das Leben des Tieres keine grosse Bedeutung mehr zu haben. Man beobachtet in seiner häutigen Wand eine kleine Arterie, im Hohlraum scheint venöses Blut vorhanden zu sein. Bei einigen fossilen Nautiliden (Endoceras) ist aber diese Röhre so weit, dass man annehmen darf, sie habe noch einen Teil des Rumpfes oder des Eingeweidesackes beherbergt. Das Tier blieb an der Rückwand der ersten Kammer angeheftet, und indem es allmählich wuchs, die Schale

weiter baute und sich nach vorn zog, musste ein Teil des Körpers strangförmig ausgezogen werden. Der Sipho ist bei dem lebenden Nautilus von einer erdigen Schicht überkleidet; das scheint auch für die meisten fossilen Formen zuzutreffen. Ausserdem wird der Sipho auf kürzere oder längere Strecken von kragen- oder röhrenförmigen Ausstülpungen der Kammerwände begleitet, den bei Nautiloideen allermeist rückwärts gerichteten Siphonalduten (Fig. 30, Fig. 37). Der Ort, an welchem der Sipho die Kammerwand durchbohrt, ist nur für die Art beständig, liegt aber stets in der Symmetrieebene der Schale, bei schneckenförmig gewundenen Formen, die nur ausnahmsweise vorkommen, in einer entsprechend gedrehten Ebene.

Die Schale wird teils vom Rande des Mantels erzeugt, teils von seiner Oberfläche. Der Mantelrand rückt allmählich durch Wachstum und durch das Vorwärtswandern des Tieres in seiner Schale weiter und fügt entsprechende Lagen dem Vorderrande der Schale an. Die Struktur dieses Schalenteiles muss also zellig oder prismatisch-röhrig sein, wie bei allen Mollusken. Die Fläche des Mantels schafft auch flächenhaft ausgedehnte Anlagerungen, welche als lamellare Lagen (Perlmutterschuss) die Innenseite der in ihrem äusseren Teil vom Mantelrande geschaffenen Schale auskleiden. Sie bildet auch allein die queren Scheidewände. Die Absonderung der Manteloberfläche kann nur bis zu den Haftmuskeln reichen, mit denen das Tier sich an die Wohnkammern anpresst und zwischen denen der Mantel sich dicht an die Schale anlegt (Verwachsungsband). Diese Stellen sind also auch formbestimmend für die Linie, in welcher die quere Scheidewand sich auf die äussere Röhre projiziert. An Steinkernen, welche die äussere Schale verloren haben, aber von den Kammerwänden durchsetzt werden, tritt diese Linie deutlich hervor; sie heisst die Suturlinie oder (wenn sie wellig oder buchtig hin und her gebogen ist) die Lobenlinie und liefert wichtige Merkmale für das Wiedererkennen und die Vergleichung der Arten. Die Gesetzmässigkeit in der Bildung der Loben (nach rückwärts gerichteter Buchten) tritt bei den Nautiloideen weniger hervor, als bei den Ammonoideen, weil die Suturlinie meist sehr einfach ist. Wo Lobenbildung vorkommt, stellen sich aber auch hier zuerst die sogenannten Hauptloben ein, einer auf der Aussenseite der Schale (Aussen-, Extern- oder Ventrallobus), einer oder zwei auf den Seiten (Seiten- oder Laterallobus), einer auf der Innenseite der spiralgekrümmten Gehäuse (Internlobus, Dorsallobus). (Fig. 36.) Die zwischen den

Loben stehenden, nach vorn gerichteten Teile der Suturlinie heissen Sättel.

Auch die Kappe resp. die Tentakel des Nautilus tragen zur Schalenbildung bei; sie erzeugen auf den von ihnen bedeckten Teilen eine sehr dünne schwarze Deckschicht (schwarze Schicht). Da diese aber beim Weiterwachsen des Tieres teils resorbiert, teils von Perlmuttersubstanz überzogen wird, so ist sie immer auf die Nähe der Mündung beschränkt. Ähnlich wird die Runzelschicht einiger Ammoniten zu erklären sein, welche in Querlinien besteht, die diskordant zu der eigentlichen Schalenskulptur stehen.

Die äussere Form der Schale schwankt bei den Nautiloiden in weiten Grenzen. Man hält die stabförmigen Gehäuse für die ursprünglichen, von denen durch Krümmung und spirale Einrollung sich die übrigen ableiten lassen. Bei der Einrollung kam das Tier wohl allermeist so zu liegen, dass es mit seiner Bauchseite und dem Trichter an die konvexe Aussenseite stiess (exogastrische Lage); ein Ausschnitt der Aussenseite deutet die Stelle des Trichters an. Bei einigen fossilen Formen liegt aber der Ausschnitt, den man für den Trichter bestimmt erachtet, auf der konkaven oder inneren Seite der Schale. Man nimmt hier eine inverse (endogastrische) Lage des Tieres an. Diese Abweichungen befürworten die Annahme, dass die stabförmig gestreckte Schale die ursprüngliche, die spirale die abgeleitete sei.

Die Anfangskammer der Nautiliden ist einfach konisch, nicht spiral gekrümmt; das Gehäuse ist im Innern stets durchbohrt, wenn das auch bei manchen schwer zu erkennen ist (Fig. 28, 4 *L*). Bei den Ammoniten ist die Anfangskammer gebläht und spiral gedreht, und das Gehäuse zeigt keine Lücke; der Sipho ragt nur ein kurzes Ende in diese Kammer hinein und ist blindsackartig geschlossen. Da bei vielen Nautiliden die Rückwand der Anfangskammer aussen, der Stelle gegenüber, an welcher der Sipho endigt, runzlige oder furchenartige Eindrücke zeigt (Narbe), so nimmt man an, dass hier etwas verloren gegangen ist, eine häutige, nicht erhaltungsfähige Embryonalkammer, welche die Form des aufgetriebenen Teiles der Ammoniten-Anfangskammern (vergleiche dort das über Mimoceras Gesagte) besass. Anderseits nimmt man an, dass der retortenähnliche Anfangsteil der ältesten Ammoniten den beiden Embryonalkammern der Nautiliden, sowohl der verkalkten, wie der häutigen, homolog ist, und dass hier der Verkalkungsprozess auch auf die ursprünglich häutige „Protoconcha“ sich ausgedehnt hat. Es ist aber zu

bemerken, dass z. B. bei Trocholites und Lituites die Anfangskammer keine Narbe besitzt (Fig. 28, 3).

Die Terminologie, welche auf die Nautiloidenschale angewendet wird, ist sehr einfach. Bei den in geschlossener Spirale gerollten Formen heisst die seitliche, oft sehr flache Vertiefung, in welcher die inneren Umgänge sichtbar werden, der Nabel; er wird zuweilen von einer Nabelkante des Gehäuses umzogen. Längsrippen und Längslinien (oder spirale Skulptur) sind solche, welche der spiralen Längsachse des Gehäuses parallel ziehen, Querskulpturen solche, welche die Umgänge oder die Röhre queren.

Das natürliche vordere Ende der Wohnkammer heisst der Mundsaum, seitlich vorspringende Teile des Saumes Ohren.

Die natürliche Einteilung der Nautiloidea ist noch nicht klar gestellt; man geht gewöhnlich nach der äusseren Form der Schale, aber Hyatts Einwürfe sind ganz berechtigt, dass gestreckte, gekrümmte und eingerollte Gehäuse nur Stadien sind, welche in derselben Familie etappenartig durchlaufen werden konnten. Dennoch wäre es verfrüht, hier von dieser Einteilungsweise abzugehen.

Die Familien der Nautiloiden.

1. Gehäuse gerade gestreckt oder einfach (nicht vollkommen spiral) gekrümmt. 2.

   Gehäuse in einer Ebene spiral gekrümmt, scheibenförmig. 3.

   Gehäuse schneckenförmig (nicht in einer Ebene) spiral gekrümmt. 5.

2. Gehäuse gerade (in einzelnen Fällen etwas gebogen). Die letzten Scheidewände wie die übrigen gebildet.

   Orthoceratidae (Fig. 29, 30, 31).

Gehäuse gebogen. Die letzten Scheidewände abweichend gebildet, auf der dorsalen Seite weit in die Wohnkammer hineinreichend. Der regelmässig gekammerte Teil wird später abgestossen.

Ascoceratidae (Fig. 32).

Gehäuse gebogen. Alle Scheidewände gleichartig gebildet, sehr genähert; Gehäuse häufig seitlich etwas komprimiert. Sipho meist perlschnurartig.

Cyrtoceratidae (Fig. 33).

3. Nur die Anfangswindungen spiral gerollt, der grössere Teil des Gehäuses tangential gestreckt und stark erweitert. Schale mit Ring-

wülsten und feinen, auf den Seiten zurückgebogenen Anwachsstreifen. Mündungsrand zusammengezogen, mit je 1 oder 2 seitlichen und einem dorsalen (inneren) Vorsprunge. Sipho cylindrisch zwischen Mitte und Innenseite.

Lituitidae (Fig. 35).

Alle Windungen spiral gerollt. Mündung mit ventralem Ausschnitt[1]), aber ohne seitliche oder dorsale Vorsprünge. 4.

4. Umgänge sehr locker aneinander liegend, oft im Alter frei werdend, oder von Anfang an frei und im Alter abstrebend (aber nicht tangential oder gerade gestreckt). Anwachsstreifen einfach, auf den Seiten schwach bogig, ventral einen tiefen Sinus bildend. Suturlinie einfach.

Trocholitidae (Fig. 36).

Umgänge eine offene Spirale bildend, meist deprimiert, mit ventralem und dorsalem Mündungsausschnitt. Suturlinie einfach.

Gyroceratidae (Fig. 34).

Umgänge stets aneinander schliessend, bei den mesozoischen und jüngeren Formen sich stark umfassend, bei den älteren sich wenig umfassend. Suturlinie mit mehr oder weniger deutlichen Ausbiegungen.

Nautilidae (Fig. 37).

5. Niedrig schneckenförmig. Sipho cylindrisch.

Trochoceratidae.

Die wichtigsten Gattungen dieser Familien.

Orthoceratidae.

1. Mündung einfach. 2.

Mündung stark verengt, nur eine T-förmige Spalte offen. Der gekammerte Teil zum grössten Teil abgestossen, die Wohnkammer mit den anschliessenden Luftkammern birnförmig. Scheidewände dicht gestellt, Sipho meist perlschnurartig.

Gomphoceras Sowerby. Untersilur, Obersilur—Carbon.

2. Sipho sehr weit. Die Siphonalduten der Kammerwände mindestens bis zum nächsten Septum reichend oder ineinander geschachtelt.

1) Excl. Hercoceras.

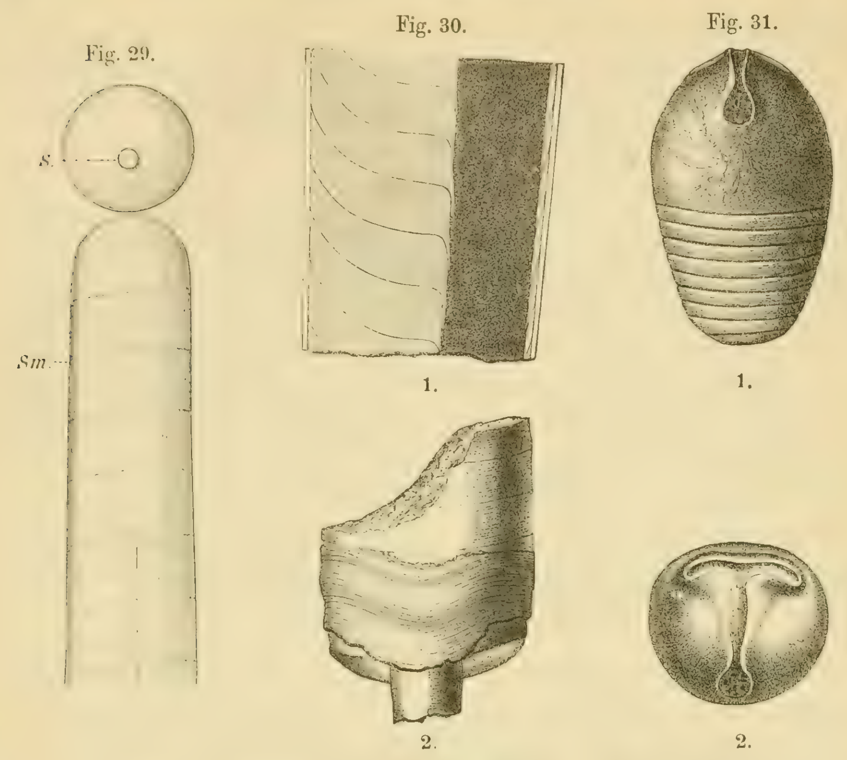


Fig. 29. Orthoceras bacillum Eichw. Untersilur. *S* Sipho, *Sm* Septum.

Fig. 30. 1 Orthoceras (Endoceras) duplex Wahlenberg. Untersilur. Längsschnitt. 2 Orthoceras (Endoceras) vaginatum Schloth. Untersilur.

Fig. 31. Gomphoceras bohemicum Barr. Obersilur.

Der Sipho periodisch durch spitz-dutenförmige Absonderungen geschlossen.

Endoceras Hall (Vaginati Qu.). Untersilur.

Sipho mässig weit oder eng, cylindrisch oder perlschnurartig, indem er sich zwischen enggestellten Scheidewänden ausweitet. Siphonalduten kurz. Im Innern treten zuweilen ringförmige Ablagerungen auf, aber keine dutenförmigen Absonderungen.

Orthoceras Breyn. (incl. Ormoceras etc.). Untersilur—Trias.

Ascoceratidae.

Letzte Septa sattelförmig, weit an der dorsalen Seite der Wohnkammer heraufgreifend, in der Mitte unvollständig, auf der ventralen Seite sehr dicht gestellt, von einem perlschnurartigen Sipho durchbrochen.

Der abgestossene Teil mit normalen, aber unregelmässig distanzierten Septen und cylindrischem Sipho. 2.

Von den 6—9 trichterförmig vertieften Septen sind nur die drei obersten incomplet und greifen auf der einen Seite höher hinauf. Sipho perlschnurartig.

Choanoceras Lindstr. Obersilur.

2. Mündung einfach.

Ascoceras Barr. Untersilur, Obersilur.

Mündung verengt, mit dorsaler Lippe.

Glossoceras Barr. Obersilur.

Fig. 32.

1 Choanoceras mutabile Lindstr. 2 Glossoceras gracile var. *curta* Barr. 3 Ascoceras lagena Lindstr. Alle aus dem Gothländer Obersilur. S Sipho, Sm Septum, M Mundrand, WK Wohnkammer.

Mündung spaltförmig, ventral und dorsal rundlich erweitert.

Billingsites Hyatt. Silur.

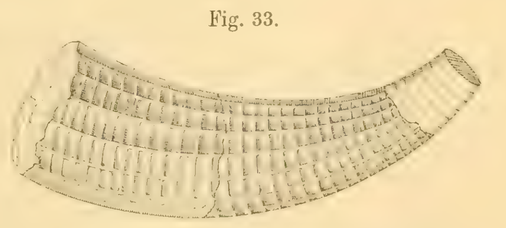
Cyrtoceratidae.

Mündung einfach, Schale meist sehr mässig gebogen. Sipho der konvexen Bauchseite genähert, perlschnurartig, Septa dicht gestellt.

Cyrtoceras Goldfuss. Tremadoc—Obersilur, Devon—Zechstein.

Mündung spalt- oder T-förmig, Schale seitlich komprimiert, ziemlich stark gebogen, rasch anwachsend. Sipho randlich, meist an der konkaven Seite.

Fig. 33.

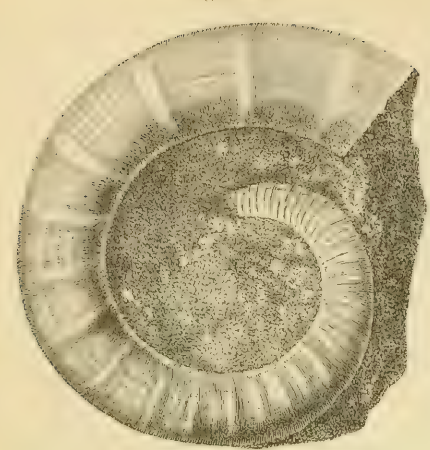


Cyrtoceras convolutum Barr. Obersilur.

Phragmoceras Broderip. Untersilur, Obersilur, Devon.



Fig. 34.



Gyroceras nodosum Goldfuss.
Aus dem Mitteldevon der Eifel. $1/2$ nat. Grösse.
(Nach F. Römer.)

Gyroceratidae.

Sipho cylindrisch, meist der konvexen Seite genähert. Mündung etwas erweitert. Häufig mit Knoten oder Wülsten.

Gyroceras de Kon. Silur, Devon, Carbon (Fig. 34).

Lituitidae.

Mündung jederseits mit einem breiten Ohr und mit einem dorsalen Vorsprung, die stark einwärts gebogen sind. Gestreckter Teil sehr kurz, Spirale gross.

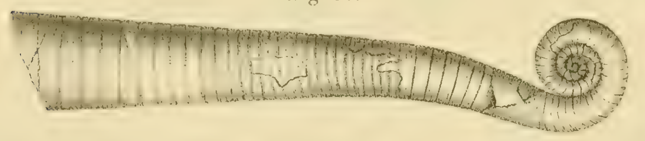
Ophidioceras Barr. Silur.

Mündung jederseits mit zwei seitlichen, kurzen Vorsprüngen, mässig verengt. Gestreckter Teil sehr gross. 2.

2. Spirale relativ gross; der gestreckte Teil gleicht einem an Dicke mässig zunehmenden Orthoceras und ist gegen aussen leicht konkav gebogen.

Lituites s. str. Untersilur (Fig. 35).

Fig. 35.



Lituites lituus Montf. Aus einem untersilurischen Geschiebe, in $1/2$ nat. Grösse. (Nach Lossen.)

Spirale sehr klein. Der gestreckte Teil ganz gerade, kegelförmig erweitert. *Ancistroceras* Boll. Untersilur.

Fam. Trocholitidae.

1. Schale eine geschlossene Spirale, auch die Wohnkammer den übrigen Windungen anliegend. Querschnitt stets breiter als hoch; die Windungen sich etwas umfassend. Sipho (fast) dorsal. Mündung erweitert, der Rand etwas umgebogen.

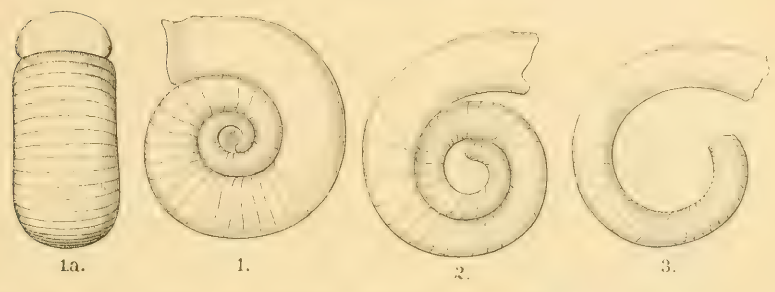
Trocholites Conrad.[1]) Untersilur.

[1]) Sipho ventral oder zwischen Mitte und Bauchseite. Sonst wie Trocholites. *Eurystomites* Schröder. 2 Arten im amerikanischen Untersilur.

2. Die älteren Umgänge geschlossen, die Wohnkammer wird zum Teil frei. Querschnitt rundlich oder seitlich zusammengedrückt, die Windungen liegen locker aneinander. Sipho (fast) dorsal. Mündungsrand einfach, scharf.

Discoceras Barrande.[1]) Untersilur.

Fig. 36.



1, 1a Trocholites contractus Schroeder. Untersilur. Nat. Grösse. 2 Estonioceras imperfectum Qu. Untersilur. 1/3 nat. Grösse. 3 Planctoceras falcatum Eichw. Untersilur. 1/3 nat. Grösse.

3. Umgänge nur zum Teil einander berührend, Wohnkammer frei. Sipho central oder der Aussenseite genähert. Mündungsrand einfach scharf. Windungen der Spirale sich nur locker berührend, im Querschnitt quer-elliptisch.

Estonioceras Nötling. Untersilur.

4. Umgänge einander nicht berührend, Wohnkammer weit abstrebend und nur schwach gekrümmt. Sipho fast ventral. Querschnitt seitlich etwas komprimiert, gerundet.

Planctoceras Schröder. Untersilur.

Trochoceratidae.

Mündung einfach.

Trochoceras Barr. Silur.

Mündung verengt.

Adelphoceras Barr. Obersilur.

Nautilidae.

1. Mündung durch Einbiegung sämtlicher Ränder verengt. Weit genabelt; Umgänge niedrig mit breiter Aussenseite, am Rande mit kräftigen Knoten.

Hercoceras Barr. Obersilur.

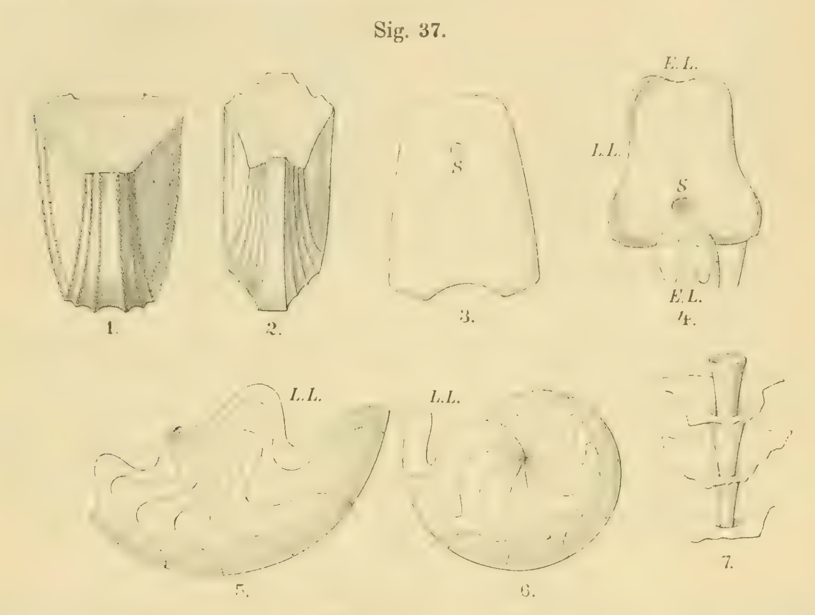
1) Discoceras Barr., Estonioceras Nötl. und Planctoceras Schröder wurden früher nicht von Lituites getrennt gehalten (imperfecte Lituiten).

Mündung einfach. 2.

2. Weit genabelt, mit deutlicher Lücke im Innern der Scheibe. Aussenseite meist kantig begrenzt. (Imperfecti Qu.) 3.

Eng oder ungenabelt, die Lücke durch die Involution der Umgänge versteckt. Aussenseite meist gerundet. 8.

Sig. 37.



1 Nautilus (Vestinautilus) carinifer Phill. Carbon. 2 N. (Trematodiscus) sulcatus Sow. Carbon. 3 N. (Discites) planitergatus Mc Coy. Carbon. 4 N. (Aganides) franconicus Opp. W. Jura. 5 Aturia lingulata v. Buch. Eocän. 6 Siphonaldüten von Aturia. EL Externlobus, LL Laterallobus, S Sipho.

3. Aussenseite gewölbt, glatt. Seiten schräg einfallend. Sipho subcentral. Nur ein kleiner Internlobus.

Endolobus Meek u. Worthen. Carbon.

Aussenseite flach, kantig begrenzt. 4.

4. Seiten und Externteil mit starken Längskielen. 5.

Keine Längskiele, Schale glatt oder mit Knoten. 6.

5. Externteil schmäler als der innere Teil der Umgänge, mit einer mittleren Furche.

Trematodiscus Meek. Carbon (Fig. 37, 2).

Externteil breiter, die Seiten schräg nach innen einfallend. Umgänge niedrig, die Kiele oft stachlig oder rauh.

Vestinautilus de Ryckholt. Carbon (Fig. 37, 1).

6. Glatt oder mit Zuwachsstreifen, scheibenförmig, Umgänge vierseitig, aussen schmäler. Externlobus tief.

   Discites de Haan. Carbon (Fig. 37, 3).

   Mit Knotenreihen oder Querrippen. 7.

7. Aussenseite sehr breit, durch eine geknotete Kante begrenzt. Seiten schräg nach innen einfallend. Nur ein breiter Externlobus.

   Temnocheilus Mc Coy. Devon—Carbon—Trias.

   Aussenseite sehr breit. Seiten mit kräftigen, zuweilen knotigen Querrippen oder mit Knotenreihen. Schwache Lateralloben.

   Pleuronautilus Mojsisovics. Trias.

   Ziemlich involut, rasch an Dicke zunehmend. Über dem Nabel eine stumpfe Kante oder Knotenreihe, darüber eine Rinne. Mündung in der Nähe des Nabels mit einem schmalen Fortsatze jederseits. Flache Seiten-, Dorsal- und Ventralloben.

   Asymptoceras de Ryckholt. Carbon.

8. Sipho auf der Innenseite randständig. Siphonalduten sehr lang, ineinander greifend. Seitenlinie zickzackförmig.

   Aturia Bronn. Eocän, Miocän (Fig. 37, 6. 7).

   Sipho central oder intermediär, Siphonalduten kurz. Seitenlinie meist einfach wellig. Wenn tiefe Lateralloben vorkommen, so sind sie gerundet (Subg. Aganides Montf.).

   Nautilus s. str. Trias—Jetzt (Fig. 37, 4. 5).

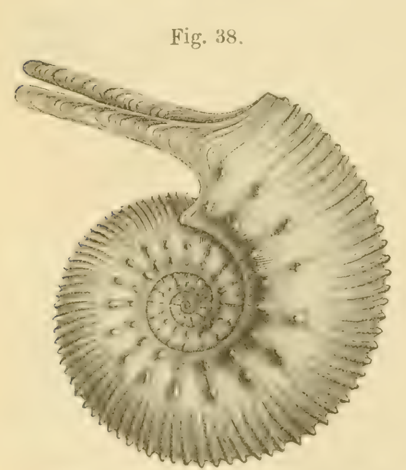
Unterordnung: **Ammonoidea.**

Gehäuse, wie sie die fossilen Ammonoidea besassen, kommen bei lebenden Cephalopoden nicht mehr vor; die Unterordnung ist ganz erloschen. Die Ähnlichkeit mit den Schalen der Nautiliden ist aber so gross, dass man trotz der abweichenden Gestalt der Anfangskammer beide Abteilungen für nahe verwandt halten muss und die Kenntnis, die wir vom anatomischen Bau des lebenden Nautilus haben, mit gewissen Beschränkungen für eine Vorstellung von den Eigenschaften des Ammonitentieres verwerten kann.

Die Ammonoidea bildeten in den meisten Fällen eine spiral eingerollte Schale, doch entwickelten sich zu verschiedenen geologischen

Zeiten in verschiedenen Familien auch Nebenformen von abweichender Krümmung und selbst gerade gestreckte. Wie bei den Nautilen ist die Schale durch Scheidewände gekammert, und wir nennen auch hier die vorderste, vom Tiere eingenommene Kammer die Wohnkammer, die übrigen Luftkammern. Sie sind alle durch die Röhre des Sipho verbunden, welcher immer hart an der Innenfläche des Gehäuses verläuft, und zwar bei fast allen an der Aussenseite, nur bei den Clymenien an der Innenseite. Die Aussenseite der Ammonitenspirale wurde früher als Rücken bezeichnet; da sie bei Nautilus diejenige Seite ist, welcher Bauchwand und Trichter anliegen, so ist man von dieser Benennung abgekommen und spricht lieber von Extern-, Ventral- oder (bei aussenständigem Sipho) von Siphonal-Seite. Die gegenüberliegende Seite heisst dementsprechend die Intern-, Dorsal- oder Antisiphonal-Seite. Die Mündung der Ammoniten zeigt nur bei den älteren Formen den charakteristischen Ausschnitt der Aussenseite, welcher auch durch die rückläufige Kurve der Anwachsstreifen gekennzeichnet wurde; sie ist im Gegenteil häufig auf der ventralen Seite schnabelförmig verlängert. Der Trichter wurde hier also durch einen Fortsatz der Schale gestützt, während er bei Nautilen durch die Aussenbucht frei heraustrat. Auch seitliche Verlängerungen der Schale, sog. Ohren, kommen an der Mündung vor, ebenso Verdickungen der Mundränder, welche sich periodisch wiederholen und daher auf Steinkernen mehrere Furchen hinterlassen.

Fig. 38.



Ammonites (Cosmoceras) Jason Zieten. Oberes Kelloway.

Der Sipho durchbohrt die Kammerwände hart unter Gehäusewand; die ihn begleitenden kurzen Siphonalduten der Kammern sind bei den Goniatiten zum Teil noch nach hinten gerichtet, bei den späteren Ammoniten stets nach vorn.

Die Suturlinie, in der Kammerwand und Aussenschale sich verbindend, ist allermeist viel komplizierter als bei den Nautilen, indem die Kammerwand mit vielen hohlen Fortsätzen an der Aussenschale nach hinten zurückgreift. Hierdurch wird auch bewirkt, dass ihr Querschnitt nicht mehr konkave Biegung, wie bei Nautilus, sondern konvexe zeigt.

Jedem Zurückgreifen der Kammerwand entspricht in der projizierten Suturlinie eine rückwärts gerichtete Kurve, ein Lobus; die zwischen den Loben vorspringenden Teile heissen Sättel. Man unterscheidet 6 Hauptloben, die fast immer zu beobachten sind: den Aussen-(Extern-, Ventral- oder Siphonal-) Lobus auf der Aussenseite, einen ersten und einen zweiten Laterallobus (I. L. L. und II. L. L.) auf jeder Seite, und den Innen-(Intern-, Antisiphonal-)Lobus auf der Innenseite. Zwischen Aussenlobus und erstem Laterallobus liegt der Aussensattel (Externsattel), zwischen 1. und 2. Laterallobus der erste Lateral- oder Seitensattel (I. L. S. oder I. S. S.), zwischen dem 2. Laterallobus und der Naht oder etwa noch folgenden Loben der 2. Lateral- oder Seitensattel (II. L. S. oder II. S. S.). Die zwischen dem zweiten Laterallobus und dem Innenlobus stehenden kleineren Loben heissen Hülfsloben oder Auxiliarloben, und die Sättel Hülfssättel. Die Zahl der Hülfsloben nimmt zu, je mehr die Gehäuse sich umfassen, und zwar stehen auf dem einspringenden Teil der Windung ebensoviel wie von aussen sichtbar sind. Indem die ganze Reihe der kleinen Auxiliarloben sich bis zur Naht nach hinten senkt, bilden sie alle zusammen zuweilen einen grösseren Nahtlobus oder Suspensivlobus. Loben, welche gelegentlich zwischen I. L. L. und Externlobus eingeschaltet sind, heissen Adventivloben.

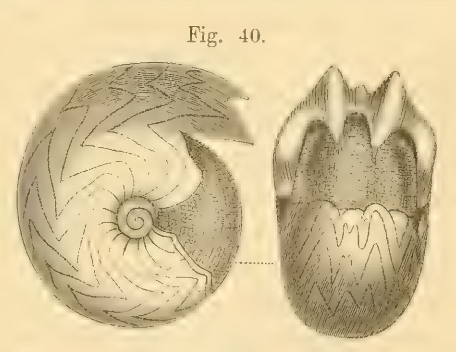
Fig. 39.



Ammonites (Macrocephalites) macrocephalus Schloth. Unteres Kelloway.

Alle Loben und Sättel können wiederum mehr oder weniger gezackt und geschlitzt sein.

Fig. 40.



Goniatites sphaericus Martin. Aus dem westfälischen Culm. (Nach F. Römer.)

Die Lobenlinien werden immer einfacher, je jüngere Teile der Windungen man freilegt; die Anfangswindungen zeigen nur wellenförmige Suturen. Wichtig ist das Verhalten der ersten Sutur, mit welcher die Anfangs- oder Embryonalkammer sich gegen die folgende abgrenzt.

Alle Ammonitidier beginnen mit einer deutlich abgesetzten Anfangsblase; bei nur wenigen Formen ist sie kuglig, bei den meisten in sich spiral gedreht, so dass die ersten Windungen lückenlos aneinander schliessen. Anfänglich besitzt die erste Scheidewand eine sehr einfache Gestalt ohne Vorsprünge: asellates Stadium. Bei anderen Ammonitidiern bildet sich ein breiter Vorsprung der Aussenseite aus: latisellates Stadium. Bei den jüngeren Ammonitidiern bildet schon die erste Kammerwand jederseits einen deutlichen Seitenlobus, durch welche der Vorsprung der Aussenseite eingeengt wird: angustisellates Stadium. Branco, dem wir die wichtigsten Untersuchungen über diese Verhältnisse verdanken, unterschied hiernach asellate, latisellate und angustisellate Ammoniten. Die z. B. bei Goniatites compressus leicht zu beobachtende kuglige Anfangsblase, welche auch keinen lückenlosen Schluss der Spirale gestattet, erinnert sehr an die erste Schalenbildung bei Spirula, obwohl die Windungen des Goniatiten sich bald aneinander schliessen. Mit den Ammonitengehäusen zusammen, häufig auch in ihnen, werden die eigentümlichen Aptychen gefunden, die Trigonellites und Solenites der alten Paläontologen, nach von Schlotheim als Muscheln gedeutet. Sie werden jetzt bald als Deckel, bald als Stützen oder Schutzgebilde innerer Organe aufgefasst. Ihre eigentümliche Skulptur lässt sich mit der letzteren Annahme schwer vereinigen; will man sie nicht für Deckel halten, so kann man doch an deckelartige Ausscheidungen der Kappe denken. Bei den jüngeren Ammoniten bestehen sie aus zwei symmetrischen, in einer geraden Linie zusammenstossenden kalkigen Stücken. Bei älteren ist die Kalkschicht nur dünn und von einer hornigen Schicht unterlagert; bei anderen kennt man nur hornige Aptychen, die bei Aegoceras z. B. eine einheitliche, ungeteilte Platte bilden und dann Anaptychus genannt werden. Die devonischen Goniatiten besassen ebenfalls Aptychen, sowohl einklappige, wie zwei- und dreiklappige.

Die systematische Einteilung der Ammonitidier fällt sehr verschieden aus, je nachdem das eine oder andere Merkmal in den Vordergrund gerückt wird. Auch müsste man, um sicher zu gehen, stets gewiss sein, dass man bei vergleichenden Untersuchungen über gleiche Altersstadien verfügt, denn die Bildung der inneren, also früher gebauten Umgänge der Ammonitengehäuse weicht stets, und zwar in bestimmter Reihenfolge von der der äusseren oder letzten Umgänge ab.

Ein Teil dieser Abweichungen fällt in die ersten Altersstadien und entspricht bei der Gesetzmässigkeit und Gleichmässigkeit der Erscheinung

einer kurzen Wiederholung der progressiven Phylogenese des Stammes. Ein anderer Teil fällt in spätere Stadien der ontogenetischen Entwickelung und kann zu einer Verschleierung der natürlichen Verwandtschaft führen. Es können im Alter Angehörige ganz verschiedener phyletischer Linien sich so ähnlich werden, dass man ohne Kenntnis des Ganges der Entwickelung schon öfter in einer Gruppe vereinigt hat, was in einem natürlichen System nicht nebeneinander stehen dürfte. Infolge solcher auffallender Konvergenzen der Form wurden einige jetzt als Buchiceras etc. ausgeschiedene Ammoniten der Kreide mit dem triassischen Ceratites zusammengebracht; so wurde Medlicottia neben Sageceras gestellt oder gar als Untergattung betrachtet, weil Form und Lobierung im Alter fast übereinstimmen, obwohl jene zu den Latisellaten, dieses zu den Angustisellaten gehört und beide auf ganz verschiedenem Wege zu der gleichen Altersform gelangen.

Eine fundamentale Einteilung der Ammoniten schien durch das von Branco beschriebene Verhalten der Embryonalschalen angedeutet; man würde hiernach asellate, latisellate und angustisellate Ammoniten haben. Dennoch ist evident, dass manche Familien alle drei Stadien durchlaufen haben können, und dass auch hier Übergänge vorhanden sein müssen und werden, welche immer wieder dazu treiben, eine rein phyletische Gruppierung der Ammoniten vorzunehmen. Im allgemeinen sind die paläozoischen Formen latisellat und asellat, die triassischen latisellat, die mesozoischen angustisellat; schon diese Reihenfolge weist auf das Transitorische des Merkmals hin. Ähnlich geht es mit anderen Merkmalen; bei den älteren Ammoniten sind die Siphonalduten nach hinten gerichtet, bei den jüngeren nach vorn. Bei den Goniatiten ist die Aussenseite noch tief für den Trichter eingebuchtet, bei den Ammoniten der späteren Zeit springt sie nach vorn vor, bei jenen ist die Lobierung oft nautilinisch einfach, bei diesen kompliziert; bei jenen bilden die Scheidewände im Medianschnitt konkave Bogen, bei diesen konvexe; die älteren Formen zeigen meist alle Windungen, sind locker gerollt, die jüngeren sind meist stärker eingewickelt. Bei allen Einteilungen nach solchen morphologischen Charakteren werden die koordinierten Gruppen entwicklungsgeschichtlich subordiniert sein. Es ist daher wohl gestattet, in einem praktischen Zwecken gewidmeten Buche davon abzuweichen und die Ammoniten geologisch zu gruppieren in paläozoische, triassische und jüngere. Thatsächlich braucht man sich die bei Fischer und von Zittel gegebene Einteilung nur zu übersetzen, um ziemlich dasselbe

hervortreten zu sehen. Die Retrosiphonata Fischers, Goniatiten und Clymenien umfassend, sind die paläozoischen Gattungen, die Latisellati der Prosiphonata sind triassisch, die überwiegende Menge der Angustisellati jurassisch und kretaceisch. Nur die Cladisciten, Pinacoceraten und Ptychiten sind triassisch, die Phylloceraten und Lytoceraten zum geringeren Teil. Die meisten Phylloceraten und Lytoceraten, alle Amaltheiden, Aegoceraten, Arietiten, Harpoceraten, Haploceraten, Stephanoceraten und Hoplitiden sind jurassisch und kretaceisch.

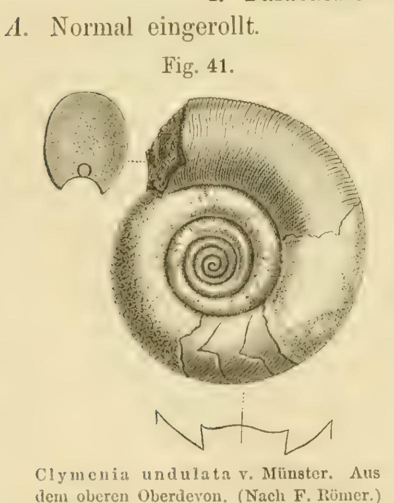
Die Nebenformen der Ammoniten entstanden durch Abweichung von der normalen Spirale in mehreren Familien und zu verschiedenen Zeiten. Die Gattungen Baculites, Crioceras, Scaphites etc. sind also nur Ausdrücke für eine gewisse morphologische Ausbildung, die als Endresultat auf verschiedenen Wegen erreicht werden kann. Fasst man die Namen als Gattungsbegriffe, so wären diese Gattungen sicherlich polysynthetisch. Da es noch nicht hinreichend festgestellt ist, welche Gattungen zur Bildung von Baculites, Crioceras etc. beigesteuert haben, so behandele ich diese Nebenformen für sich, bemerke aber ausdrücklich, dass sie keine natürliche, durch das Band der Abstammung zusammengehaltene Gruppe bilden.

Wir erhalten nun folgende Übersicht:

I. Paläozoische Ammoniten.

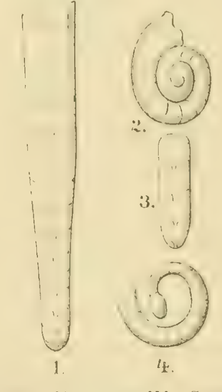
A. Normal eingerollt.

Fig. 41.



Clymenia undulata v. Münster. Aus dem oberen Oberdevon. (Nach F. Römer.)

Fig. 42.



1 Bactrites gracilis Sandb. Unteres Mitteldevon. 2 Goniatites (Mimoceras) compressus Beyrich. Unt. Mitteldevon.

1. *Clymenidae.* Sipho auf der Innenseite der Schale. Stets weitgenabelt, scheibenförmig. Suturlinie einfach, mit einem oder zwei

Lateralloben und einem breiten Ventralsattel, der häufig nochmals durch einen Lobus geteilt wird. Einzige Gattung *Clymenia* mit mehreren Untergattungen. Nur im oberen Oberdevon.

2. *Goniatitidae.* Sipho unter der Aussenseite der Schale. Bald weit-, bald enggenabelt. Suturlinie meist mit einfachen Loben und Sätteln, Siphonal-(Ventral-)Lobus stets entwickelt. Die Zuwachslinien der Schale bilden bei den typischen Goniatiten auf der Aussenseite einen Bogen nach rückwärts.

B. Nicht regelmässig spiral eingerollt.

3. *Bactritidae.* Stab- oder lang kegelförmig. Sipho randlich, dünn. Suturlinie mit Siphonallobus. Einzige Gattung *Bactrites.* Devon.

Während die Clymenien eine natürliche Gruppe im strengen Sinne des Wortes bilden, enthalten die Goniatiten mehrere nebeneinander herlaufende genetische Linien, für die eine gemeinsame Wurzel noch nicht bekannt ist. In diesem Sinne bezeichnet der Begriff Goniatiten einfach die Gesamtmenge der paläozoischen echten Ammoniten, in welcher auch die ersten Anfänge aller jüngeren Ammonitenfamilien enthalten sein müssen. Die Durchforschung der oberkarbonischen und permischen marinen Schichten hat eine grosse Anzahl von Formen kennen gelehrt, die nach Habitus und Lobenbau sich unmittelbar an triassische Ammonitengruppen anzuschliessen scheinen, während die inneren Windungen die Entwickelung der komplizierteren Sutur aus der einfacheren gewisser devonischer Goniatiten erkennen lassen. Die nach neueren entwickelungsgeschichtlichen Prinzipien vorgeschlagenen Familien enthalten also sowohl einfachere, echt goniatitenartige, wie auch differenziertere, ammonitenartige Formen. Die natürliche Systematik ist aber noch durchaus unvollendet, sowohl was die Verfolgung der Familien (genetischer Linien), als die Definition der einzelnen Gattungen betrifft, und konnte hier um so weniger zu Grunde gelegt werden, als sie für die Praxis mancherlei Schwierigkeiten im Gefolge hat. Wir zerlegen demnach die Goniatitidae (das heisst die paläozoischen Ammoniten im engeren Sinne) in folgender Weise:

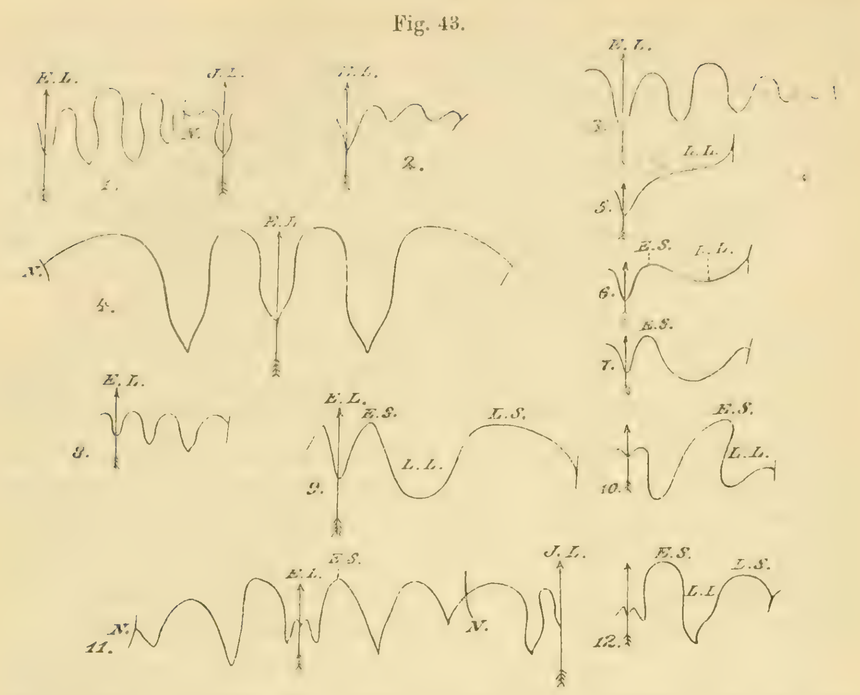
1. Seitenloben sämtlich einfach, ungezähnelt. 2.

   Mindestens der erste Laterallobus im Grunde gezähnt oder zweispitzig, oft alle Loben gezähnelt. 8.

2. Aussenlobus einfach. 3.

   „ geteilt. 7.

Fig. 43.



1 Prolecanites ceratitoides Beyr. 2 Ibergiceras tetragonus Roemer. 3 Prolecanites tridens Sandb. 4 Brancoceras ornatissimum De Koninck. 5 Anarcestes lateseptatus Beyr. 6 An. subnautilinus Beyr. 7 Aphyllites Dannenbergi Beyr. 8 Sporadoceras Münsteri v. Buch. 9 Tornoceras mithracoides Frech. 10 Gephyroceras intumescens Beyr. 11 Pericyclus Kochi Holzapfel. 12 Glyphioceras mutabile Phill.

3. Nur ein Laterallobus. 4.
 Zwei oder mehr Lateralloben. 5.

4. Laterallobus sehr flach, zuweilen kaum entwickelt (Fig. 43, 5—7).
 Goniatites Nautilini. (Mimoceras, Anarcestes und Aphyllites.)

 Laterallobus tief, Lateralsattel sehr gross, gerundet (Fig. 43, 4. 9).
 G. Simplices (Tornoceras, Brancoceras).

5. Mehrere Lateralloben. 6.
 Zwei lanzettliche Lateralloben (Fig. 43, 8).
 G. Aequales (Sporadoceras).

6. Loben und Sättel gerundet.
 G. Linguati (Prolecanites).

 Loben und Sättel spitz, sägezähnig (Fig. 44, 8).
 G. Serrati (Beloceras).

Loben spitz, Sättel gerundet (Fig. 43, 1. 3).

G. Lanceolati (Prolecanites).

7. Lateralsattel fehlt. Siphonalsattel nochmals eingekerbt (Fig. 43, 10. 44).

G. Primordiales (Gephyroceras).

Lateralsattel vorhanden. Aussensattel gerundet (Fig. 43, 12).

G. Carbonarii (Glyphioceras).

8. Auf den Seiten nur ein Laterallobus, der oft durch einen Vorsprung

Fig. 44.



Goniatites (Gephyroceras) intumescens Beyrich. Aus dem unteren Oberdevon. (Nach F. Römer.)

Fig. 45.

S Cyclolobus Oldhami Waagen. 2 Thalassoceras Gemmellaroi Karpinsky. 3 Medlicottia Orbignyana De Verneuil. 4 Dimorphoceras Gilbertsoni Phill. 5 Propinacoceras Sakmarae Karp. 6 Pronorites praepermicus Karp. 7 Popanoceras Romanowskyi Karp 8 Beloceras multilobatus Beyrich. 9 Parapronorites tenuis Karp.

nochmals geteilt ist. Siphonallobus geteilt, die Teile zweizähnig (Fig. 45, 4).

G. Carbonarii (Dimorphoceras Hyatt). Carbon.

Auf den Seiten nur ein mehrfach gezahnter Laterallobus. Die beiden Hälften des Siphonallobus mehrfach gezahnt.

G. Carbonarii (Thalassoceras Gemm.). Obercarbon, Perm.

Zahlreiche Loben auf den Seiten, die alle oder zum grösseren Teil gezackt sind. 9.

9. Aussenlobus sehr breit, durch mehrere gezackte, aber kurze Sekundärsättel in der Tiefe geteilt. Sättel zahlreich, sehr hoch, mit Seitennähten, monophyllisch endigend. Loben mehrspitzig. Schale mit engem Nabel, aussen gerundet (Fig. 45, 1).

Cyclolobus Waagen. Perm. (Zu den Arcestiden gerechnet.)

Aussenlobus schmal und tief, im Grunde durch einen nochmals gekerbten Siphonalsattel geteilt. Sättel meist ganzrandig. 10.

10. Die den Siphonallobus begrenzenden Sättel sehr hoch, mit Seitenästen. Die übrigen sehr zahlreichen Sättel kürzer, meist zungenförmig und eingeschnürt, zuweilen mit jederseits einem kurzen Seitenzacken und monophyllisch endigend. Loben zweispitzig. Gehäuse flach scheibenförmig, hochmündig. Aussenseite schmal mit Seitenkanten (Fig. 45, 3).

Medlicottia Waagen. Perm.

Die Externsättel nur auf der lateralen Seite gezackt, der erste und zweite Lateralsattel höher. Sonst wie Medlicottia (Fig. 45, 5).

Subg. *Propinacoceras* Gemm. Perm.

Die den Siphonallobus begrenzenden Sättel einfach gerundet, nicht höher als die Seitensättel. 11.

11. Die beiden Äste des Aussenlobus in der Tiefe spitzig. Die Seitenloben zwei- oder dreispitzig endigend, gleichmässig an Grösse abnehmend. Sättel stark eingeschnürt, vorn breit gerundet.

Popanoceras Hyatt. Carbon, Perm (Fig. 45, 7).

Aussenlobus nur gleichmässig dreiteilig oder die beiden tiefer zurückreichenden Äste einfach zugespitzt. Der erste Lateralsattel höher als der Aussensattel. Der erste Laterallobus viel breiter als die übrigen. 12.

12. Nur der erste Laterallobus zweispitzig, die übrigen zungen- oder lanzettförmig.

Pronorites v. Mojsisovics. Perm (Fig. 45, 6).

Der erste Laterallobus sehr breit und im Grunde mehrfach gezahnt. Auch von den schmalen folgenden Loben sind einige (meist zwei) im Grunde zweispitzig. (Fig. 45, 9.)

Parapronorites Gemmellaro. Perm.

II. Triassische Ammoniten.

A. Normal eingerollte.

1. *Arcestidae.* Wohnkammer über einen Umgang einnehmend. Umgänge sehr zahlreich, langsam anwachsend, aber einander allmählich umhüllend, so dass meist der Nabel ganz verschwindet und die inneren Umgänge versteckt werden (exkl. Sphingites). Dick scheibenförmig oder kuglig. Mundränder etwas nach innen gebogen oder verdickt, Steinkerne daher mit Einschnürungen. Lobenlinie der typischen Formen zerschlitzt (Fig. 46, 4. 5), bei Lobites goniatitenartig (vgl. Lanceolati und G. delphinus Sdb.). Glattschalig oder mit Querfalten.
2. *Tropitidae.* Wohnkammer $1^1/_4$ bis $1^1/_3$ Umgang einnehmend. Nabel weit offen. Rippen und Dornen kräftig, Aussenseite häufig mit Kiel. Loben wenig zahlreich, die Sättel fast blattförmig endigend.
3. *Ceratitidae.* Wohnkammer kurz. Nabel weit offen (bei Trachyceras etwas eng). Rippen und Knoten kräftig. Bei den typischen Ceratiten sind die Sättel breit gerundet, ganz und nur die Loben im Grunde gezackt. Bei Trachyceras bilden sich auch an den Sätteln Zacken, bei anderen sind auch die Loben ungezackt.
4. *Cladiscitidae.* Wohnkammer lang, einen Umgang einnehmend. Gehäuse seitlich und aussen abgeplattet, dick, oft spiral gestreift, aber ohne Querrippen, ungenabelt. Loben sehr zerschlitzt.
5. *Pinacoceratidae.* Wohnkammer kurz. Gehäuse flach scheibenförmig mit schmaler Aussenseite, eng genabelt, glatt oder mit Querfalten, hochmündig. In der Nähe der Aussenseite sind Adventivloben eingeschoben. Bei Pinacoceras ist die Suturlinie auffallend fein zerschlitzt, bei den anderen Formen sind die Sättel vorn ganzrandig oder blattförmig, die Loben wenig zerteilt oder ebenfalls ganz.

6. *Phylloceratidae.* Wohnkammer kurz. Aussenseite gerundet, Gehäuse eng genabelt (Phylloceratidae s. str.) oder weitgenabelt (Rhacophyllitidae), glatt oder mit Zuwachsstreifen. Sättel zahlreich, in blattförmigen Köpfen endigend (Fig. 46, 3).
7. *Ptychitidae.* Wohnkammer kurz. Gehäuse mit engem, trichterförmigem Nabel, dick linsenförmig mit gerundeter Aussenseite, mit flachen Falten. Sättel und Loben gezackt oder verästelt, E. S. kürzer als der I. L. S., Auxiliarsättel in gerader Reihe (Fig. 46, 1).
8. *Aegoceratidae.* Wohnkammer kurz. Gehäuse flach scheibenförmig, weitgenabelt, Aussenseite gerundet. Suturlinie zerschlitzt. Die Auxiliarsättel verlaufen schräg nach rückwärts (Fig. 46, 2).
9. *Meekoceratidae.* Flach scheibenförmig, mit engem Nabel und schmaler, kantig begrenzter Aussenseite. Suturlinie ceratitenartig, zuweilen mit gezahnten Sätteln und eingeschalteten Adventivloben.

B. Nicht regelmässig spiral eingerollte Nebenformen.

Es giebt eine beträchtliche Anzahl triassischer Ammonitengattungen, die sich nur gezwungen in diese Gruppen bringen lassen und das Vorhandensein noch verschiedener anderer genetischer Linien wahrscheinlich machen. Einige stehen in der Ausbildung ihrer Suturen noch völlig im Goniatitenstadium; wo die unregelmässig gewundenen Formen unterzubringen sind, ist gleichfalls zweifelhaft. Wir geben daher nachstehend einen Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen ohne Rücksicht auf die Familien, denen sie zugeteilt werden.

Fig. 46.



1 Ptychites Studeri Hauer sp. 2 Gymnites incultus Beyrich sp. 3 Rhacophyllites neojurensis Qu. 4 Arcestes intuslabiatus Mojs. 5 Didymites subglobus Mojs.

1. Weit genabelte Formen. 2.
   Eng genabelte Formen. 12.
2. Schale glatt oder mit Anwachsstreifen, ohne schärfere Rippen oder Knoten. Aussenseite gerundet, die Seiten abgeflacht. Lobenlinie zerschlitzt. 3.

   Schale mit starken Rippen oder Knoten. Lobenlinie einfach, Sättel meist ganzrandig. Aussenseite verschieden. 5.
3. Ohne Einschnürungen. Suturlinie mit vielästigen und zackig endigenden Sätteln. Die 3—4 Auxiliarloben fallen schräg nach der Naht zurück. Im Alter zuweilen mit einfachen Rippen.

   Gymnites Mojsisovics. Alpine Trias (Fig. 46, 1).

   Schlusswindung mit mehreren Einschnürungen oder Querwülsten. Runzelschicht deutlich. Zahlreiche, nach der Naht hin gleichmässig an Grösse abnehmende, stark zerschlitzte Loben und Sättel (wie Arcestes).

   Sphingites Mojsisovics. Alpine Trias.

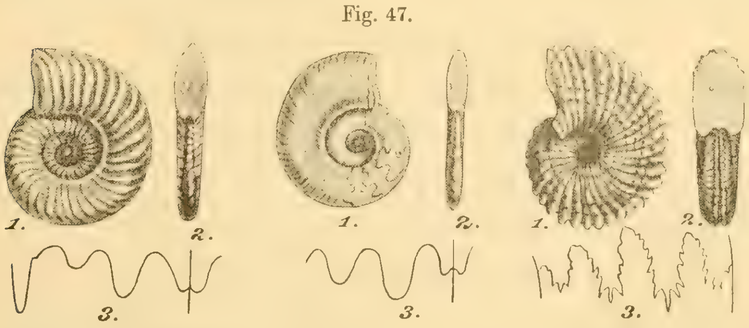
   Die Sättel der Suturlinien endigen blattförmig. 4.
4. Sämtliche Sättel (6—7 bis zur Naht, gleichmässig an Grösse abnehmend) endigen in einem grossen Blatte (monophyllisch).

   Monophyllites Mojsisovics. Alpine Trias.

   Die Sättel sind weniger zahlreich und endigen in 2—3 Blättern (diphyllisch, triphyllisch).

   Rhacophyllites Zittel. Alpine Trias (und Jura) (Fig. 46, 5).

Fig. 47.



1—3 Badiotites Eryx Mü. sp. 4—6 Lecanites glaucus Mü. sp. 7—9 Trachyceras Aon Mü. sp.

5. Aussenseite zugeschärft. Schale mit starken einfachen Sichelrippen. Klein (Fig. 47, 1—3).

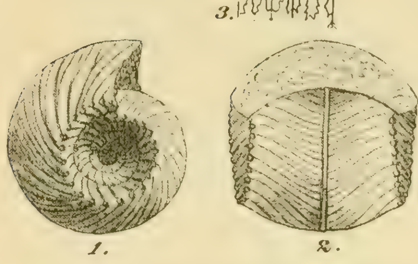
   Badiotites Mojsisovics. Alpine Keuper.

Aussenseite breit, mit Kiel. 6.
Aussenseite mit Mittelfurche. 7.
Aussenseite breit oder gerundet, ohne Furche oder Kiel. 9.

6. Aussenseite breit gewölbt, oft scharf abgesetzt, mit schmalem, glattem Mediankiel. Sattel mit Seitenästchen, nach vorn fast monophyllisch gerundet, Loben mit schiefen Spitzen (Fig. 48).

Tropites Mojsisovics. Alpine Trias.

Fig. 48.



1—3 Tropites subbullatus Hauer sp.

Aussenseite breit gerundet, aber mit einer mittleren Reihe von Knoten oder einem geknoteten Kiel. Seitenrippen mit Knoten. Sättel immer ganzrandig, Loben gezähnelt.

Balatonites Mojsisovics. Alpine und deutsche Trias.

7. Nicht sehr weit, oft ziemlich eng genabelt. Rippen gespalten, meist mit zahlreichen Knoten besetzt, die sich in spirale Reihen ordnen. Sättel ganzrandig oder mässig zerschlitzt (Fig. 47, 7—9).

Trachyceras Laube. Alpine Trias.

Mässig weit genabelt. Rippen mit zwei Knotenreihen, von denen die äussere auf der Schlusswindung auf der Mitte der Seiten steht. Rippen durch Spaltung vermehrt. Sättel und Loben gleichmässig gezackt.

Distichites Mojsisovics. Alpine Trias.

Weit genabelt, komprimiert, mit einfachen, am Nabelrande verdickten Rippen oder glatt. Sättel stets ganzrandig, Loben im Grunde schwach oder nicht gezähnt. 8.

8. Nur ein Seitenlobus vorhanden. Neben der Externfurche im Alter Knoten oder Dornen. Klein.

Klipsteinia Mojsisovics. Alpine Trias.

Zwei Seitenloben. Neben der Externfurche jederseits ein Kiel.

Arpadites Mojsisovics. Alpine Trias (Fig. 49, 1. 2).

9. Rippen ununterbrochen über den Externteil laufend. 10.
Externteil glatt, breit. 11.

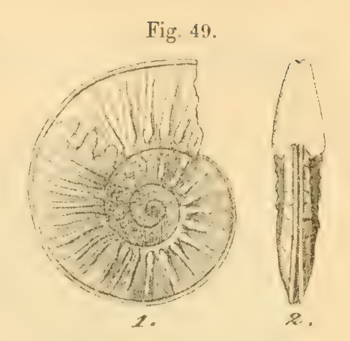


Fig. 49.
1, 2 Arpadites Cinensis Mojsisovics.

Externteil gerundet, aber schmal. Schale glatt. Loben ganz einfach (Fig. 47, 4—6).

Lecanites Mojsisovics. Alpine Trias.

10. Rippen einfach, dicht gedrängt, gekörnt. Loben und Sättel ganzrandig, wellenförmig.

Clydonites v. Hauer. Alpiner Keuper.

Rippen einfach, weiter gestellt, sehr stark, leistenförmig. Suturlinie wellenförmig, Sättel fein gezackt.

Helictites Mojsisovics. Alpine Trias.

Rippen zu drei aus einem Nabelknoten entspringend. Sättel ganzrandig, Loben mässig gezackt.

Acrochordiceras Hyatt. Trias (deutsche, alpine, pacifische).

11. Auf den Seiten gegabelte oder durch Einschaltung sich vermehrende Rippen, auf der Schlusswindung auch wohl nur einfache Falten. Knoten kommen vor am Nabelrande, in der Mitte der Rippen und am Rande des Externteiles. Mehrere im Grunde gezähnelte Seitenloben. Antisiphonallobus zweispitzig.

Ceratites de Haan. Trias, kosmopolitisch.

Glatt oder mit einfachen, am Nabel knotigen, gegen den Externteil schwächer werdenden Rippen. Nur ein Laterallobus, Loben kaum gezähnt.

Dinarites Mojsisovics. Alpine Trias.

Rippen innen schwach beginnend, nach aussen an Stärke zunehmend, in kräftigen Randknoten endigend. Nur ein Laterallobus.

Tirolites Mojsisovics. Alpine Trias (untere Stufe).

Rippen kräftig, gleichmässig, Externteil gewölbt und glatt (gelegentlich tritt ein fadenförmiger Kiel auf). Zwei schwach gezähnte Lateralloben, Sättel ganzrandig.

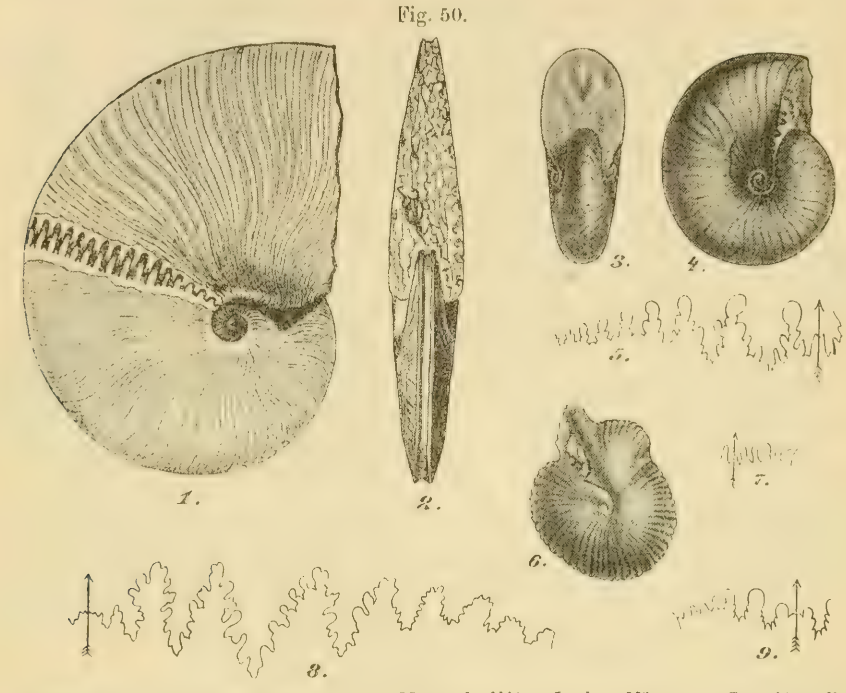
Celtites Mojsisovics. Alpine Trias.

12. Flach scheibenförmig, Aussenseite schmal, oft gekielt oder kantig begrenzt. 13.

Dicker, oft gebläht. Aussenseite gerundet. 17.

Dick, aussen und auf den Seiten abgeplattet, daher fast viereckig im Querschnitt. Oft spiral gerippt. 25.

Fig. 50.



1, 2 Sageceras Haidingeri Hauer. 3, 4, 5 Megaphyllites Jarbas Mü. sp. 6 Carnites floridus Wulfen sp. 7, 8 Lobites delphinocephalus Mojsis. 9 Norites Gondola Mojsis.

13. Aussenseite einfach zugeschärft (seltener schmal gerundet) oder gekielt. 14.

    Aussenseite von zwei Kanten eingefasst, daher vertieft. 15.

14. Mit scharfem Kiel. Auf den Seiten gebogene Rippen. Lobierung einfach.

    Eutomoceras Hyatt. Trias (pacifisch und ? alpin).

Mit scharfem Kiel. Zuwachsstreifen geschwungen. Loben und Sättel ganzrandig.

Beneckeia Mojsisovics. Deutscher Muschelkalk.

Aussenseite zugeschärft oder etwas gerundet. Rippen oder Falten nur in der Nähe der Aussenseite deutlich. Suturlinie auffallend kompliziert durch Verästelung und Adventivloben.

Pinacoceras Mojsisovics. Obere alpine Trias.

15. Aussenseite nur von Seitenkanten eingefasst. 16.

Zwischen den Seitenkanten ein hoher Mediankiel. Loben im Grunde gezähnt, Sättel breit, ganzrandig.

Hungarites Mojsisovics. [Perm.] Trias (auch deutsche).

16. Loben und Sättel sehr zahlreich (10—16 Loben). Sättel schmal, zungenförmig, ganzrandig, Loben zweispitzig (Fig. 50, 1. 2).

Sageceras Mojsisovics. Alpine und pacifische Trias.

Circa sieben Sättel. Sättel ganzrandig, monophyllisch, Loben gezackt. Externsattel sehr kurz (Fig. 50, 9).

Norites Mojsisovics. Alpine Trias.

Sättel breit gerundet, ganzrandig (seltener gezähnt), Loben im Grunde gezähnt, weniger zahlreich. Randkiele dünn oder durch Knoten ersetzt.

Meekoceras Hyatt. Trias, kosmopolitisch.

Sättel und Loben gezähnt, zahlreich. Sonst wie vor.

Carnites Mojs. Alpine Trias (Fig. 50, 6).

17. Sehr eng oder ungenabelt, bauchig bis kuglig, meist glatt, Lobierung verschieden, aber nicht wie bei folgendem. 18.

Deutlich trichterförmig genabelt, Form meist dick linsenförmig. Oberfläche mit breiten Querfalten. Steinkerne ohne Einschnürungen. Loben mässig zerschlitzt, drei Auxiliarloben sichtbar. I. L. S. viel höher als der E. S. 24.

18. Lobierung sehr einfach, mit ganzrandigen Loben und Sätteln. Meist klein. 19.

Loben und Sättel zerschlitzt. Grössere Formen. 20.

19. Kuglig, klein, glatt. Lobenlinie einfach wellenförmig gebogen. Siphonallobus durch einen Sekundärsattel geteilt.

Nannites Mojsisovics. Alpine Trias.

Dick scheibenförmig, glatt oder mit Querrippen, klein oder mässig gross. Schlusswindung oft unregelmässig, hinter der Mündung eingeschnürt, etwas knieförmig gebogen. Sättel zungenförmig, Loben lanzettförmig (Fig. 50, 7. 8).

Lobites Mojsisovics. Alpine Trias.

20. Sättel schmal, mit kurzen Seitenästen, in einem runden Blatte (monophyllisch) endigend. 5—7 Hilfsloben. Glatt, Schale innen mit

Verdickungen, die auf dem Steinkerne vom Nabel schräg nach vorn gekrümmte Furchen hinterlassen (Fig. 50, 3—5).

Megaphyllites Mojsisovics. Alpine Trias. (Vgl. Phylloceratidae.)

Sättel nie monophyllisch endigend. 21.

21. Mässig dicke Scheiben mit fast parallelen Seiten. Steinkerne ohne Einschnürungen und ziemlich schmale Aussenseite. Sutur auffallend zerschlitzt, mit Adventivloben.

Pinacoceras Mojsisovics. (Vgl. sub 16.)

Dick, bauchig oder linsenförmig. Steinkerne stets mit Einschnürungen. Wohnkammer sehr lang (1—1½ Umgang). Die inneren Windungen meist weit genabelt, sehr zahlreich und langsam anwachsend. Keine Adventivloben. 22.

22. Schlusswindung quer gefaltet. Rippen der inneren Windungen perlschnurartig. Sättel hoch, mit vielen Seitenästen, Loben wenig zahlreich.

Halorites Mojsisovics. Alpine Trias.

Glatt oder schwach quer gestreift. Loben zahlreich. Mundränder etwas eingebogen, Aussenseite nach vorn verlängert. 23.

23. Suturlinie gerade. Sättel schmal mit gezackten Seitenzweigen, in regelmässiger Reihenfolge von aussen nach innen an Höhe abnehmend, sehr zahlreich.

Arcestes Suess. Alpine, indische, pacifische und nordische Trias.

Suturlinie gebogen, Sättel paarig geteilt, mit zierlichen Seitenästen.

Joannites Mojsisovics. Alpine Trias.

Suturlinie einfacher, mit wenigen Loben. Sättel breit mit kurzen Seitenzacken, Aussensattel tief zweiteilig.

Didymites Mojsisovics. Alpine Trias.

24. Oberfläche nur mit flachen, radialen Falten.

Ptychites Mojsisovics. Alpine und indische Trias.

Oberfläche ausserdem spiral gestreift. Suturlinie stärker geschlitzt.

Sturia Mojsisovics. Alpine und bosnische Trias.

25. Sättel und Loben auffallend fein zerschlitzt, die Sättel mit ganz schmalem Stamm und weit abstehenden gezackten Seitenzweigen vorn zweiteilig. Glatt oder spiral gestreift.

Cladiscites Mojsisovics. Alpine Trias.

Suturlinie einfacher, die Sättel nach vorn blattförmig endigend. Grob spiral gestreift.

Procladiscites Mojsisovics. Alpiner Muschelkalk.

26. Scheibenförmig, die letzte Windung sich ablösend. Die kräftigen Rippen auf der Aussenseite durch eine Furche unterbrochen, welche meist von 1—2 Knotenreihen begleitet wird.

Choristoceras Hauer. Alpiner Rhät.

Turmförmig, links gewunden, mit einfachen starken Querrippen.

Cochloceras Hauer. Alpine Trias.

Stabförmig mit schrägen Rippen.

Rhabdoceras Hauer. Alpine Trias.

Die Familien der jurassischen und cretaceischen Ammoniten.

1. *Phylloceratidae.* Aussenseite gerundet. Die Sättel der Suturlinie endigen stets in blattförmigen Köpfen, sind sehr zahlreich und nehmen von aussen nach innen regelmässig an Grösse ab.

Fig. 51.

Lobenlinien verschiedener Ammoniten.

1 Lytoceras Liebigi Oppel. 2 Arietites bisulcatus Brug. 3 Pachydiscus Wittekindi Schlüter (Familie *Haploceratidae*). 4 Perisphinctes colubrinus Rein. (Familie *Stephanoceratidae*). 5 Amaltheus spinatus Brugt. 6 Buchiceras Tissoti Bayle. 7 Sphenodiscus Ismaëlis Zittel. (5—7 illustrieren die Veränderungen der Lobenlinie bei den Amaltheidae.)

2. *Lytoceratidae.* Umgänge gerundet, sich nur wenig umfassend. Die Suturlinie besteht aus den sechs Hauptloben, die aber sehr tief zerschlitzt und ebenso wie die Sättel mehr oder weniger deutlich symmetrisch geteilt sind.

(Hierher zahlreiche Nebenformen: Hamites, Macroscaphites, Pictetia, Turrilites, Baculites.)

3. *Amaltheidae.* Externseite zugeschärft oder gekielt, der Kiel meist krenuliert oder geknotet. (Bei Hohlkielbildung sind die Steinkerne gerundet.) Mündung mit langem Externfortsatz. Loben und Sättel der typischen Gattungen mit ästigen Einschnitten; ausser den zwei Lateralloben stets noch Hilfsloben. (Bei den Kreidearten trat zuweilen Reduktion der Verästelung ein, zuweilen aber excessive Zerschlitzung; zuweilen sind durch Zerteilung der grösseren Sättel und nachfolgende Vereinfachung eine grosse Anzahl sehr einfacher, ceratitenartiger Loben und Sättel entstanden.)

4. *Aegoceratidae.* Externseite rund. Schale mit kräftigen, auf den Seiten meist einfachen Faltenrippen, die zu Knotenbildung neigen und meist verbreitert oder zerteilt (excl. Schlotheimia) über die Aussenseite fortsetzen. Suturlinie stark zerschlitzt, mit mehreren sich zu einem Suspensivlobus senkenden Auxiliarloben. Siphonallobus meist seichter als der I. L. L., Antisiphonallobus zweispitzig. Nur liassisch.

5. *Arietidae.* Breitrückige, gekielte[1]), flach scheibenförmige Gehäuse, deren Seiten mit einfachen, ziemlich weit gestellten, die Aussenseite nicht überschreitenden Faltenrippen bedeckt sind. Suturlinie zerschlitzt, mit nur 1—2 Auxiliarloben, die sich nach rückwärts ziehen. Siphonallobus tiefer als der I. L. L. Antisiphonallobus zweispitzig.

6. *Harpoceratidae.* Externteil gekielt oder mit einer Reihe scharfer Knoten. Seiten mit sichelförmigen Rippen. Mündung mit Ventralfortsatz und Seitenohren. Sutur mässig zerschlitzt, Antisiphonallobus einspitzig. Meist mehrere, sich nicht zu einem Suspensivlobus senkende Auxiliarloben.

7. *Haploceratidae.* Externteil gerundet, Gehäuse dick. Rippen gewöhnlich schwach entwickelt, gebogen. Sichelförmig geschwungene Einschnürungen oder Wülste häufig. Suturlinie stark zerschlitzt.

1) Psiloceras, das wir hierher rechnen, ist meist ungekielt.

I. L. L. stark entwickelt, während der II. L. L. sich meist mehr den Auxiliarloben an Grösse anschliesst.

8. *Stephanoceratidae.* Externteil breit gerundet oder mit einer Furche, welche die fast immer schon auf den Seiten gespaltenen, häufig geknoteten Rippen in der Mediane unterbricht. Mündung häufig mit Seitenohren. Sehr mannigfaltige Formen, für die sich schwer eine gemeinsame Diagnose aufstellen lässt.

9. Die Nebenformen, d. h. die nicht in geschlossener, ebener Spirale gewundenen Formen. In einem natürlichen System sind sie auf die verschiedenen Familien zu verteilen.

Die wichtigsten Gattungen der Ammonitenfamilien.

Phylloceratidae.

Eng genabelt. Sättel sehr zahlreich.

Phylloceras Suess. Lias—untere Kreide.

Weit genabelt. Sättel weniger zahlreich.

Rhacophyllites Zittel. Trias, Jura.

Fig. 52.



Ammonites *(Phylloceras)* mediterraneus. (Nach Haug.)

Lytoceratidae.

Sehr weit genabelt. Antisiphonallobus kreuzförmig.

Seitenloben sehr verästelt. Schale glatt oder fein und wellig gestreift, mit nur vereinzelten Einschnürungen.

Lytoceras Suess. Lias—mittlere Kreide.

Subg. Enger genabelt. Einschnürungen (der Steinkerne) sehr zahlreich. II. L. S. in mehrere Hilfssättel zerlegt.

Pleuracanthites Canavari. Lias — untere Kreide.

Enger genabelt. Oberfläche mit geraden, einfachen Rippen. Antisiphonallobus schmal, nicht kreuzförmig.

Costidiscus Uhlig. Untere Kreide.

Fam. Amaltheidae.

Fig. 53.



Ammonites (*Amaltheus*) margaritatus d'Orb. (Nach d'Orbigny.)

I. Suturlinie normal, mit zwei Lateralloben und Hilfsloben.

a. Loben und Sättel zerschlitzt.

1. Externteil mit gekerbtem Kiel (oder Externteil zugeschärft, mit winklig darüber laufenden Rippen). 2. Externteil mit einfachem Kiel oder zugeschärft (glatt). 3. Externteil gerundet.

Neumayria Nikitin. Oberer Jura.

2. Externteil mit abgesetztem Mediankiel. Antisiphonallobus zweispitzig. Rippen an der Aussenseite meist abgesetzt. Ohne eingeschaltete oder deutlich gegabelte Rippen.

Amaltheus Montf. Jura.

Externteil meist nur zugeschärft, mit gleichmässig darüber hinwegsetzenden Rippen. Eingeschaltete oder deutlich gegabelte Rippen. Antisiphonallobus einspitzig.

Cardioceras Neum. Oberer Jura.

Externteil keilförmig zugeschärft, nicht gekielt.

Subg. *Quenstedticeras* Nikitin. Oberer Jura.

Externteil gerundet, Rippen nach vorn gerichtet, etwas winklig zusammenstossend. Aufgeblähte Formen.

Subg. *Cadoceras* Fischer. Oberer Jura.[1])

3. Externteil zugeschärft, meist mit hohlem Kiel, nur in der Jugend gerundet. Glatt oder schwach berippt.

Oxynoticeras Hyatt. Lias.

Externteil breit, mit scharf abgesetztem Mittelkiel. Kräftige Rippen. Nur ein Hilfslobus.

Schloenbachia Neum. Kreide.

1) Cardioceras und die Subgenera Quenstedticeras und Cadoceras, ferner Schloenbachia sind nach Nikitin und Neumayr keine Amaltheiden, sondern Stephanoceraten, mit denen sie durch Cadoceras verbunden sind.

b. Loben gezahnt, Sättel einfach gerundet oder (erster Lateralsattel) leicht eingebuchtet (Fig. 51, 6).

Externteil zugeschärft, zuweilen auch abgeplattet.

Buchiceras Hyatt. Kreide.

Externteil breit, mit kräftigem Mittelkiel.

Schloenbachia Neum. (einige Arten). Kreide.

II. Suturlinie mit vermehrten Loben (meist fünf Lateralen) und Sätteln. Externteil gerundet oder zugeschärft (im Alter).

a. Loben und Sättel stark zerschlitzt.

Placenticeras Meek. Kreide.

b. Loben und Sättel stark vereinfacht. Gekielt.

Loben gezackt, Sättel meist ganzrandig.

Sphenodiscus Meek (Fig. 51, 7). Oberer Kreide.

Loben und Sättel ganzrandig.

Neolobites Fischer. Cenoman.

Aegoceratidae.

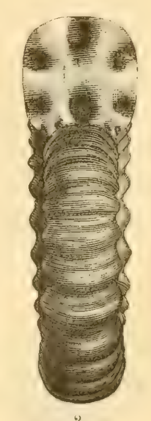
Rippen dick, scharf nach vorn gebogen, im Alter häufig dichotom, auf dem Rücken durch eine Furche unterbrochen oder im spitzen Winkel zusammenstossend. Alterswindungen glatt.

Schlotheimia[1]) Bayle. Unterer Lias.

Fig. 54.



1.



2.

Ammonites *(Aegoceras)* capricornu Schloth. (Nach d'Orbigny.)

1) Schlotheimia ist nach Wähner und Hyatt mit Psiloceras näher verwandt und wird zu den Arieten gezählt.

Externteil stets ohne Furche, Rippen sich nie winklig zusammenstossend. 2.

2. Rippen einfach, stark, auf dem Externteil rhombisch verbreitert und verflacht.

Aegoceras s. str. Waagen (Microceras Hyatt). Lias.

Rippen auf dem Externteil nie rhombisch verbreitert, entweder dort zerteilt, oder auf die Seiten beschränkt, oder gleichmässig über die Aussenseite laufend. 3.

3. Rippen auf die Seiten beschränkt, einfach, häufig mit zwei Knotenreihen. Externseite rund oder dachförmig, fast gekielt.

Cycloceras Hyatt.[1]) Mittlerer Lias.

Rippen auch auf der Aussenseite erkennbar. Externseite stets gerundet. 4.

4. Rippen einfach mit zwei Knotenreihen, in gleicher Stärke über die Aussenseite laufend.

Platypleuroceras Hyatt. Mittlerer Lias.

Rippen einfach, alle oder teilweise neben dem Externteil mit kräftigem Knoten, einfach oder gegabelt über die Aussenseite laufend.

Deroceras Hyatt. Unterer und mittlerer Lias.

Rippen einfach, über dem Nabel und neben der Aussenseite mit dornigem Knoten, in feine Streifen zerteilt über die Aussenseite laufend.

Microderoceras Hyatt. Unterer Lias.

Der letzte Umgang dick und hochmündig, der Nabel verengert. Rippen mit zwei Knoten und in zahlreiche Querrippen gespalten, welche über die hochgewölbte Externseite laufen.

Liparoceras Hyatt. Mittlerer Lias.

Arietidae.

Umgänge aussen gerundet oder mit schwachem Kiel. Seiten glatt, gestreift oder mit kurzen Faltenrippen. Suturlinie wenig zerschlitzt.

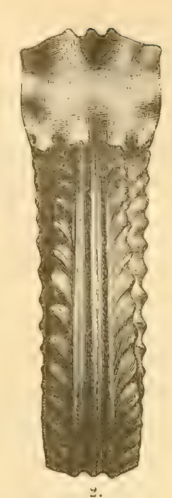
Psiloceras Hyatt. Rhät, unterer Lias.

---

1) Cycloceras soll einen zweiteiligen, kalkigen Aptychus haben und wird von Haug zu den Harpoceren gestellt.

Fig. 55.





1. 2.

Ammonites *(Arietites)* bisulcatus Bruguière. (Nach d'Orbigny.)

Umgänge aussen gekielt, neben dem Kiel meist zwei Furchen. Die Seiten mit einfachen, kräftigen Rippen. Suturlinie stark zerschlitzt. *Arietites* Waagen. Unterer Lias. (Die Subgenera sind im Kapitel Jura etwas eingehender behandelt.)

Harpoceratidae.

1. Schale mit kräftigen Knoten oder Wülsten am Nabelrande. (*Hammatoceras* Hyatt.) 2.

   Schale ohne kräftige Knoten am Nabelrande. 3.

Fig. 56.





1. 2.

Ammonites *(Hammatoceras)* Sowerbyi Miller.

2. Suturlinie tief zerschlitzt. Seitenrippen wenig gebogen, auf den Seiten zuweilen mit Knoten. Hohlkiel bei manchen Arten.

Subg. *Hammatoceras* s. str. Oberer Lias, br. Jura.

Suturlinie in der Jugend stets einfach, im Alter manchmal stark zerschlitzt. Rippen vorwärts geneigt. Hohlkiel stets vorhanden. Windungen seitlich mehr komprimiert.

Subg. *Sonninia* Bayle. Oberer Lias, br. Jura.

3. Formen mit Arieten-Gepräge, d. h. mit dicken Windungen und scharf vom Externteil abgesetztem Kiel, der häufig von Furchen begleitet wird. Rippen kräftig und breit. (Hildoceras.) 4.

Komprimierte, scheibenförmige Arten mit zugeschärfter und gekielter Aussenseite. Suturlinie ziemlich einfach. (Harpoceras.) 6.

Komprimierte, meist eng genabelte Formen, Aussenseite auf der Wohnkammer gerundet oder mit einer Mittelreihe von Knötchen. Suturlinie stark zerschlitzt.

Oppelia Waagen. Br. und w. Jura.

4. Kiel von Furchen begleitet. 5.

Kiel flach ohne seitliche Furchen. Aussenseite gerundet. Rippen meist gegabelt und in der Mitte geknickt, in der Nahtregion oft mit Knoten. Suturlinie einfach.

Subg. *Ludwigia* Bayle. Oberer Lias, w. Jura.

5. Knoten oder Wülste am Nabelrande, von denen die Rippen ausgehen. Kiel scharf.

Subg. *Lillia* Bayle. Oberer Lias.

Rippen in der Mitte ihres Verlaufes geknickt oder durch eine Furche unterbrochen. Kiel gerundet.

Subg. *Hildoceras* Hyatt s. str. Oberer Lias.

6. Weitnabelige Formen. 7.

Eng genabelt. 8.

7. Rippen C-förmig. Kein Hohlkiel. Suturlinie reduziert.

Subg. *Dumortieria* Haug. Oberer Lias, unterer br. Jura.

Rippen S-förmig, starker Hohlkiel, schiefer Nahtlobus.

Subg. *Tropidoceras* Hyatt. Oberer Lias.

Rippen S-förmig, Kiel schwach oder scharf. Suturlinie sehr einfach, kein schiefer Nahtlobus.

Subg. *Grammoceras* Hyatt. Oberer Lias, unterer br. Jura.

8. Rippen flach, sichelförmig. Hohlkiel. Mehrere Auxiliarloben.

Subg. *Harpoceras* s. str. Oberer Lias, br. Jura.

Rippen schwach oder fehlend. Kiel niedrig, in der Mitte eines glatten Bandes der Aussenseite.

Subg. *Lioceras* Hyatt. Mittlerer Lias — w. Jura.

Haploceratidae.

1. Ohne Einschnürungen, glatt oder fein gestreift, ziemlich eng genabelt.

Haploceras Zittel. Jura, untere Kreide.

Mit Einschnürungen oder Wülsten. 2.

2. Flach scheibenförmig.

Aufgebläht, dick, oft ausserordentlich gross. Einschnürungen nur auf den inneren, kräftig berippten Umgängen. Letzter Umgang fast glatt.

Pachydiscus Zittel. Kreide.

3. Weit genabelt, mit starken, einfachen, schräg nach vorn geschwungenen, über den Externteil fortsetzenden Rippen.

Silesites Uhlig. Untere Kreide.

Weit oder eng genabelt. Rippen fehlend oder schwach, wenn vorhanden, gegen den Nabel hin abgeschwächt.

Desmoceras Zittel. Kreide.

Stephanoceratidae.

1. Mit gespaltenen oder gegabelten Rippen. 5.

Mit einfachen[1]) Rippen oder mit Knotenreihen. 2.

2. Die Rippen setzen über den Externteil fort oder sind in der Mediane desselben durch eine Furche unterbrochen. 4.

Die Rippen sind auf die Seiten beschränkt, Externteil gewölbt, glatt. 3.

3. Rippen gerade, am Rande des Externteiles meist geknotet. Zahlreiche, langsam anwachsende, sich sehr wenig umfassende Umgänge.

Simoceras Zittel. Oberer Jura.

Rippen, wenn vorhanden, gebogen; meist nur ein oder zwei Knotenreihen, von denen die den Nabel umziehende am beständigsten ist.

1) Also auch nicht auf der Aussenseite gespalten.

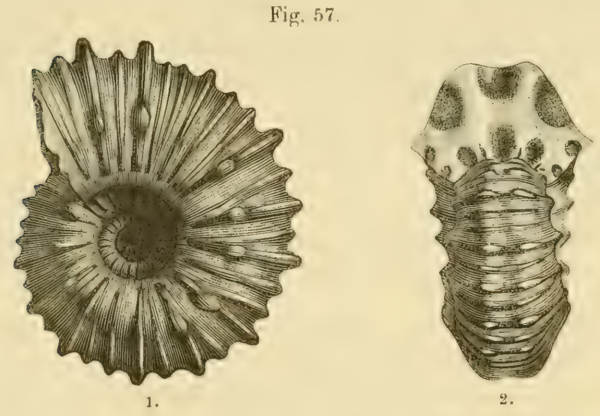
Wenige, sehr rasch anwachsende und aufgeblähte, sich stark umfassende Umgänge.

Aspidoceras Zittel.[1]) Oberer Jura, untere Kreide.

4. Rippen über den Externteil fortsetzend, gerade, gegen aussen an Stärke zunehmend, meist mit Knoten verziert. Windungen sehr breit. Durch Auseinandertreten oder Vereinigung der Knoten können auf dem Externteil sekundäre Furchen oder Kiele entstehen.

Acanthoceras Neumayr. Kreide.

Fig. 57.



1. 2.

Ammonites *(Acanthoceras)* Martini d'Orb. (Nach d'Orbigny.)

Rippen kurz oder durch Knotenreihen vertreten. Externteil mit tiefer Furche, daneben jederseits ein geknoteter Kiel.

Waagenia Neumayr. W. Jura.

5. Die Rippen sind auf dem Externteil unterbrochen. 6.
Die Rippen setzen über den Externteil fort. 10.

6. Externteil eben, glatt, beiderseits von einer Knotenreihe begrenzt. Die Rippen spalten sich in der Mitte der Seiten und sind hier oft geknotet.

Cosmoceras Waagen. Oberer Jura, untere Kreide.

Externteil eben oder konkav, doch sieht man häufig noch Reste der Berippung. Die Rippen spalten sich sehr früh, der einfache Anfangsteil (Stiel) der Rippe sehr kurz, oft auf einen Knoten reduziert. Die Rippen

1) Aspidoceras perarmatum und seine Verwandten haben derbe, gebogene und doppelt geknotete Rippen (ca. 22) und sind flach und weit genabelt.

sind am Anfang und am Ende dick, häufig geknotet, in der Mitte schwächer, die Seiten daher flach.

Hoplites Neumayr. Oberer Jura, Kreide.

Fig. 58.







1. 2. 3.

1, 2 Ammonites *(Hoplites)* auritus Sowerby. (Nach d'Orbigny.) 3 Ammonites *(Cosmoceras)* Jason Zieten.

Externteil deutlich gefurcht. 7.

7. Eng genabelt. 8.
   Weit genabelt. 9.

8. Sehr hochmündig, flach. Rippen gegen aussen stark verbreitert, oft einfach.

Pulchellia Uhlig. Untere Kreide.

Dick gerundet, Wohnkammer stark geknickt.

Oecoptychius Neumayr. Br. Jura.

9. Rippen sehr früh oder in der Mitte der Seiten zerteilt, Gabelungsstelle oft mit Knoten. Periodische Einschnürungen.

Reineckia Zittel. Br. u. w. Jura.

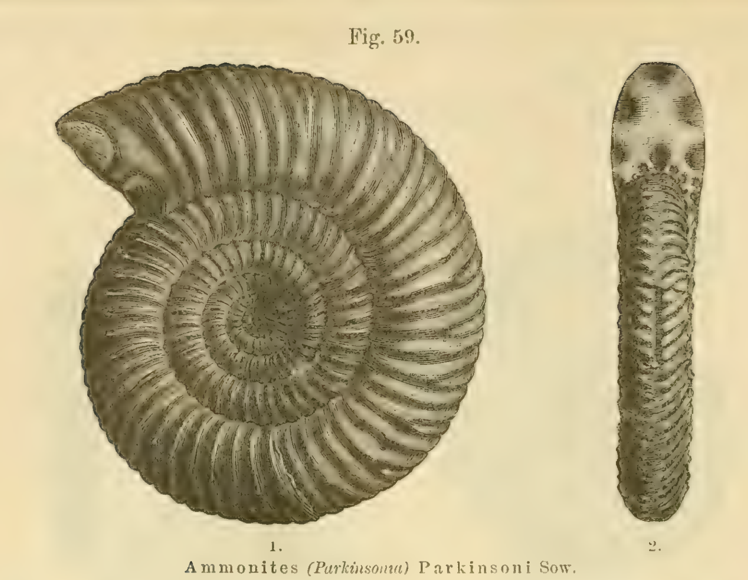
Rippen in der Nähe des Externteiles gegabelt (oder einfach), scharf, ohne Knoten. Keine Einschnürungen.

Parkinsonia Bayle. Br. Jura.

10. Die Rippen schon in der Nähe des Nabels gegabelt. 11.
    Die Rippen nicht vor der Mitte der Seiten gegabelt. 14.

11. Eng genabelt (wenigstens anfänglich). 12.
    Weit genabelt. 13.

Fig. 59.



1. 2.

Ammonites *(Parkinsonia)* Parkinsoni Sow.

12. Aufgebläht, aussen breit gewölbt. Wohnkammer evoluter, abweichend gebildet. Meist ziemlich klein.

Sphaeroceras Bayle. Br. Jura.

Ebenso, aber mit Einschnürungen.

Morphoceras Douvillé.

Gleichmässig involut. Von der grössten Breite über dem Nabel konvergieren die Seiten gegen den hoch konvexen Aussenteil (Fig. 59). Rippen scharf, gleichmässig. Gross.

Macrocephalites Sutner. Br. Jura.

13. Rippen in der Nähe der Nabelkante gebündelt, aus Knoten entspringend, nach aussen zuweilen nochmals gespalten. Mit Einschnürungen. Lobenlinie stark zerschlitzt, drei Auxiliarloben.

Olcostephanus Neumayr. Oberer Jura, untere Kreide.

Rippen dicht gedrängt, einfach zerteilt. Einschnürungen deutlich. Lobenlinie einfach, nur ein Auxiliarlobus.

Olcodiscus Uhlig. Untere Kreide.

14. Rippen in der Mitte der Seiten gegabelt und hier meist zu Knoten verdickt. Die Seiten fallen von hier aus schräg zum meist weiten Nabel ein. Aussenseite breit.

Stephanoceras Waagen (Zittel). Br. Jura.

Rippen neben dem Externteil gegabelt. 15.

15. Windungen involut, Nabel ziemlich eng. Knoten an den Gabelungsstellen der Rippen. Wohnkammer geknickt.

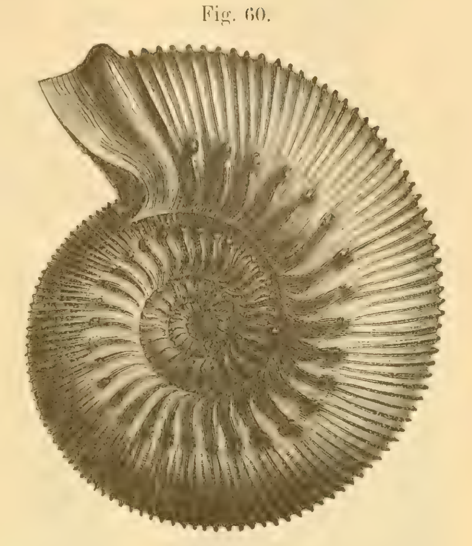
Sutneria Zittel. Oberer Jura.

Weit genabelt, Windungen wenig umfassend. 16.

16. Aussenseite breit, konvex. An den Gabelungsstellen der Rippen oft Höcker. Suturlinie wenig zerschlitzt, nur ein Auxiliarlobus; Antisiphonallobus zweispitzig. Ohne Einschnürungen.

Coeloceras Hyatt. Lias.

Fig. 60.



Ammonites *(Stephanoceras)* Humphriesianus Sow. (Nach d'Orbigny.)

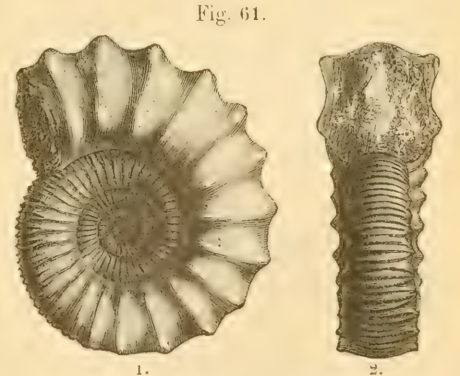
Umgänge flacher, Aussenseite schmaler, hoch konvex. Suturlinie sehr zerschlitzt; die Auxiliarloben bilden einen zurückspringenden Nahtlobus. Antisiphonallobus einspitzig. Mit Einschnürungen.

Perisphinctes Waagen. Br. Jura—untere Kreide.

Umgänge vierseitig, Aussenseite flach. Rippen in der Jugend dicht, dichotom, später entwickelt sich eine äussere, dann eine innere Knotenreihe. Zwischen den beiderseitigen Knoten am Rande des Externteiles bilden die zerteilten Rippen auf diesem breite Rhomben oder Ellipsen.

Peltoceras Waagen. Oberer Jura.

Fig. 61.



1. 2.

Ammonites (*Peltoceras*) Athleta Rein. (Nach d'Orbigny.)

Nebenformen.

A. Der letzte Umgang tangential gestreckt, dann haken- oder hufeisenförmig zurückgebogen.

1. Lobenlinie mit Auxiliarloben. Der gestreckte Teil kurz, innere Umgänge geschlossen.

Scaphites Parkinson. Mittlere und obere Kreide.

2. Lobenlinie stark zerschlitzt, ohne Auxiliarloben. Der gestreckte Teil (Schaft) und auch der zurückgebogene (das Hufeisen) grösser.

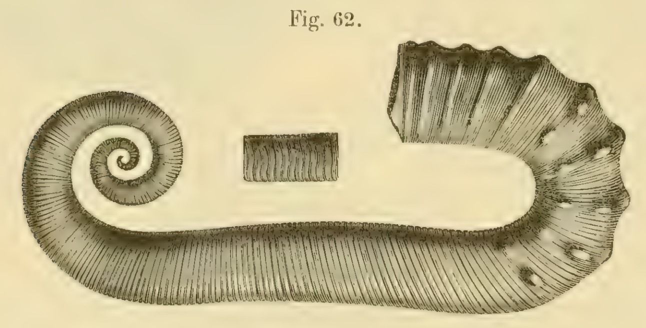
a. Rippen einfach, gerade. Loben wie bei Lytoceras. Innere Umgänge geschlossen.

Macroscaphites Meek. Untere Kreide.

b. Rippen stark, meist (besonders auf dem „Hufeisen") mit Dornenreihen. Innere Umgänge meist in loser Spirale.

Ancyloceras d'Orb. Untere Kreide.

Fig. 62.



Ancyloceras Renauxianus d'Orb.

B. Windungen in regelmässiger, loser Spirale, oder der letzte Umgang sich sehr allmählich ablösend. Starke Rippen und Dornenreihen.

a. Grosse Formen, Lobenlinie sehr zerschlitzt, aber mit nur einem Seitenlobus. Innere Spirale meist eng.

Crioceras Leveillé. Br. Jura—Neocom, untere Kreide.

b. Kleine Formen, Lobenlinie schwach gezackt. Spirale sehr weit.

Leptoceras Uhlig. Untere Kreide.

c. Schale von Anfang an in offener Spirale. Loben und Skulptur wie bei den Fimbriaten (Lytoceras).

Pictetia Uhlig. Untere Kreide.

C. Umgänge hakenförmig gebogen, meist mit einfachen Rippen. Loben stark zerschlitzt, der I. L. L. symmetrisch halbiert.

a. Die Schenkel der Umbiegungen sind durch einen Zwischenraum voneinander getrennt.

Gehäuse nur einmal gebogen, die Schenkel sehr ungleich lang. Nur I. L. L. entwickelt.

Hamulina d'Orb. Untere Kreide.

Gehäuse zwei- bis dreimal umgebogen. Beide Lateralloben entwickelt.

Hamites Park. Neocom, Gault, obere Kreide.

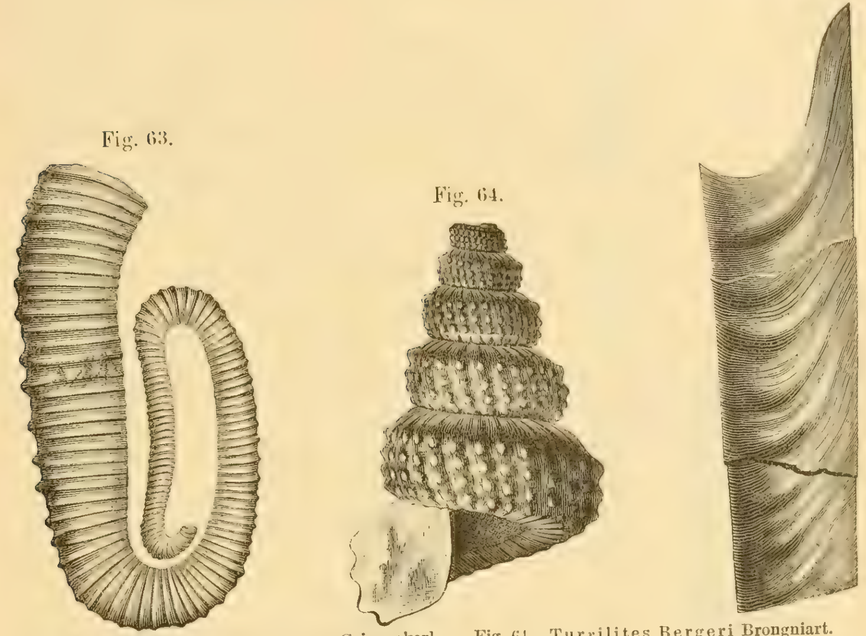


Fig. 63. Hamites phaleratus Griepenkerl. — Fig. 64. Turrilites Bergeri Brongniart.
Fig. 65. Baculites anceps Lamarck.

b. Die geraden Schenkel sich berührend, Umbiegung schroff.

Mit einer Umbiegung. Der dünnere Schenkel glatt, der dickere mit Querrippen.

Ptychoceras d'Orb. Untere Kreide.

Mit zwei Umbiegungen, sonst ebenso.

Diptychoceras Gabb. Obere Kreide.

D. Umgänge nicht in einer Ebene gewunden. Sechs Hauptloben wie bei Lytoceras.

1. Gewinde niedrig, in offener Spirale; der letzte Umgang liegt in einer Ebene und ist stark gestreckt.

Anisoceras Pictet. Gault, Cenoman.

Gewinde hoch. 2.

2. Sämtliche Umgänge berühren sich.

Turrilites Lam. Gault, Cenoman.

Sämtliche Umgänge frei.

Helicoceras d'Orb. Gault, Cenoman.

Die ersten Umgänge berühren sich, die späteren frei, der letzte verlängert.

Heteroceras d'Orb. Untere und obere Kreide.

E. Stabförmig gestreckte Gehäuse, seitlich abgeplattet.

Suturlinie mit sechs paarig geteilten Loben und Sätteln, mässig zerschlitzt.

Baculites Lam. Untere und obere Kreide.

Ordnung: **Dibranchiata.**

Die mächtigen Arme sind mit zahlreichen Saugnäpfen oder Haken versehen und wirkungsvolle Greiforgane. Man unterscheidet zwei Unterordnungen: Decapoda mit fünf Paar Armen, von denen zwei verlängert sind, und Octopoda mit vier Paar sehr kräftigen breiten Armen.

Die Octopoda haben kein innerliches Skelett (Schulp). Bei Argonauta baut das Weibchen eine äusserliche, spiral gedrehte, sehr zerbrechliche Schale, die es jederzeit verlassen kann und die mit der gekammerten Schale der Nautiliden oder Ammonoiden nur gezwungen in Zusammenhang gebracht werden kann. Man vergleicht sie mit dem Eiersack der Spinnen.

Die Decapoda sind unter den Versteinerungen häufiger vertreten. Man teilt sie ein in: Phragmophora, mit zum Teil gekammerter, von einem randständigen Sipho durchzogener Schale; Sepiophora mit kalkigem, länglich ovalem Schulp (os sepiae) ohne gekammerten Teil; Chondrophora mit dünnem, hornigem Schulp.

Phragmophora.

An den kegelförmigen, gekammerten Teil (Phragmokon) schliesst sich hinten eine verlängerte, massive, vorn zur Aufnahme des Phragmokons ausgehöhlte Scheide (Rostrum) an; der dorsale Teil des Phragmokons ist in ein zartes Blatt, Proostracum, verlängert.

Belemnitidae.

Die Scheide ist sehr reduziert, ein dünner kalkiger Überzug des wohl entwickelten Phragmokons.

Belemnoteuthidae.

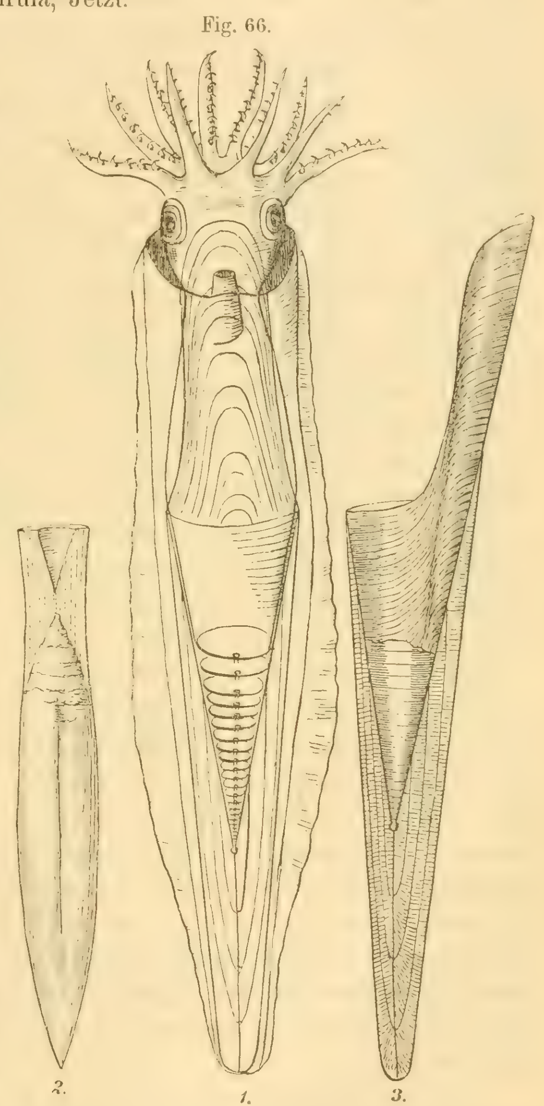
Scheide und Proostracum fehlen. Phragmokon spiral gerollt.

Spirulidae.

Einzige Gattung: Spirula, Jetzt.

Die Gattung Belemnites mit ihren verschiedenen Sektionen bildet den Kernpunkt der Belemnitidae und ist in Jura und Kreide massenhaft vertreten. Im Tertiär kommt sie nicht mehr vor; die Abteilung ist hier nur durch einige seltene Formen vertreten, von denen die interessante Spirulirostra den Übergang zu den Spiruliden vermittelt, indem der Anfangsteil des Phragmokons deutlich spiral gebogen ist. Man kennt von dieser völlig erloschenen Gruppe das innere Gerüst. In den weichen Liasthonen von Lyme Regis und Charmouth, sowie im Solenhofener Schiefer haben sich auch Abdrücke des Leibes und der Arme (besonders auch ihr Krallenbesatz in natürlicher Lagerung), sowie der Tintenbeutel erhalten. Die Arme sind ungewöhnlich kurz; im ganzen glich das Tier wohl mehr den Loliginiden (Kalmarn) als den Sepien.

Fig. 66.



1 Belemnitenthier und Belemnitenschale, ideale Reconstruction. 3 Reconstruction der Belemnitenschale; das Rostrum längsgespalten, um den tütenförmigen Phragmokon zu zeigen. 2 Rostrum am einen Ende verwittert und zugespitzt; Actinocamax-Stadium.

Das Gerüst. Die altbekannten Belemniten (Donnerkeile, Teufelsfinger) bilden nur den hinteren Teil des Skelettes, die Scheide oder das Rostrum. Vorn sind sie tief trichterförmig ausgehöhlt und in diese Alveole schob sich der meist ausgefallene oder zerstörte, gekammerte Teil, der Phragmokon. Die Kammerung ist völlig homolog der der Nautiliden und Ammoniten. Die erste Kammer ist eine kleine angeschwollene Blase, welche nach vorn durch eine uhrglasförmige Scheidewand abgeschlossen wird; alle folgenden Scheidewände gleichen dieser ersten, und werden nur regelmässig grösser, jede Spur von Ausbuchtungen oder Loben fehlt. Ein Sipho durchbohrt sämtliche Scheidewände nahe der Bauchseite und die Siphonaltrichter sind nach hinten gewendet.

Der Phragmokon setzt sich dorsal in ein dünnes Schild fort, welches wahrscheinlich, in der Rückenhaut eingeschlossen, bis an den Kopf des Tieres reichte und mit dem Wachstum des Tieres und der Bildung der Kammern kontinuierlich weiter gebildet wurde. Die Anwachsstreifen markieren sich dabei, wie in Fig. 66, 3 angedeutet, auf der Mitte des Rückenschildes als nach vorn konvexe Bogen, auf den Seiten (der plötzlichen Verlängerung des Phragmokons in das Rückenschild entsprechend) als steil gestellte Linien, die sogenannten Hyperbeln, auf der Bauchseite des Phragmokons wieder als horizontale, dem geraden Rande des Phragmokons parallele Linien. Längsstreifen treten auf in der Mitte des Rückenschildes und in der Hyperbolarregion.

Der Phragmokon ist nicht aufzufassen als ein isolierter Teil, welcher in die Alveole des Rostrums eingelassen ist, sondern beide stehen in organischem Zusammenhange und verschmelzen schliesslich in dem allerdings sehr dünnen Rückenschilde. Der Phragmokon und die Scheidewände wurden von der Aussenseite der Haut des Eingeweidesackes abgesondert, das Rostrum von der Innenseite der Mantelhaut, welche es umschloss; häufig gewahrt man noch die Eindrücke von Gefässen auf der Oberfläche des Rostrums. So wie dort im Verlaufe des Wachstums neue Kammern gebildet werden und der Phragmokon am Vorderrande wächst, so werden auf dem Rostrum stets neue Schichten harter Substanz auf der Aussenseite abgelagert, wobei es naturgemäss zugleich nach hinten wächst.

Die Struktur des Rostrums entspricht dieser Bildungsweise; es ist zusammengesetzt aus einer Anzahl konzentrischer Lagen, und jede dieser Lagen besteht aus feinen, einander parallel, senkrecht zur Schichtfläche resp. radial gestellten Kalkspatprismen. Die Rostra jugendlicher Tiere

sind relativ schlanker als die ausgewachsener. Zuweilen wurde das Bildungsgewebe nicht ganz durch Kalkspat erfüllt; die Scheiden bleiben dann locker und sind an der Spitze oft gerunzelt oder verdrückt (Fig. 67). Auch die Umgebung der Alveole ist oft leichter zerstörbar als der übrige Teil des Rostrums; durch Verwitterung und Abrollung resultieren dann zweiseitig zugespitzte Rostra, die man früher als besondere Gattung, Actinocamax, auffasste (Fig. 66, 2).

Fig. 67.



Belemnites acuarius Schlotheim.

Alle Prismen stehen, wie gesagt, senkrecht zu den Anwachsflächen, und wenn man sie verfolgt, treffen sie im Innern des Rostrums auf eine Linie, welche die Anfangsspitze des Phragmokons mit der Endspitze des Rostrums verbindet und Scheitel- oder Apikallinie heisst. Sie liegt stets etwas excentrisch, oft sehr stark, und zwar der ventralen Seite genähert; hiernach ist es leicht, das Rostrum richtig zu orientieren (Fig. 69, 3). Die Verwitterung setzt an diese Linie häufig ein; daher kommen so oft Belemniten mit ausgehöhlter Spitze vor.

Wichtig sind die furchenartigen Eindrücke auf der Scheide. Man unterscheidet Bauch- und Rückenfurchen, welche in der Symmetrieebene verlaufen, und Dorsolateralfurchen, welche vorn an der Spitze seitlich und symmetrisch zu einander auftreten.

Man kann die Belemniten nebst ihren triassischen Vorläufern in folgender Weise gruppieren.

1. Scheide gegenüber dem sehr grossen Phragmokon klein, höchstens halb so lang, keulenförmig, locker gebaut. Proostracum kurz.

a. Phragmokon mit Längsrippen, Rostrum mit Runzeln und Längsfurchen auf der Seite.

Aulacoceras Hauer. Alpine Trias.

b. Phragmokon und Rostrum glatt.

Atractites Gümbel. Alpine Trias.

2. Scheide relativ gross, massiv, aus konzentrischen Schichten aufgebaut, deren jede aus zahlreichen, zur Mittellinie radial gestellten Prismen besteht.

Fig. 68.

a. Alveolarrand der Scheide ganzrandig, ohne Schlitz.

Belemnites Lister. Lias—mittlere Kreide.

b. Alveolarrand mit Schlitz. Alveole flach, schalenförmig, den Phragmokon nicht dicht umschliessend, sondern durch einen Zwischenraum von ihm getrennt. Das vordere Ende ist locker gefügt und nimmt durch Zerstörung leicht konische Form an.

Actinocamax Miller. Obere Kreide.

Fig. 69.

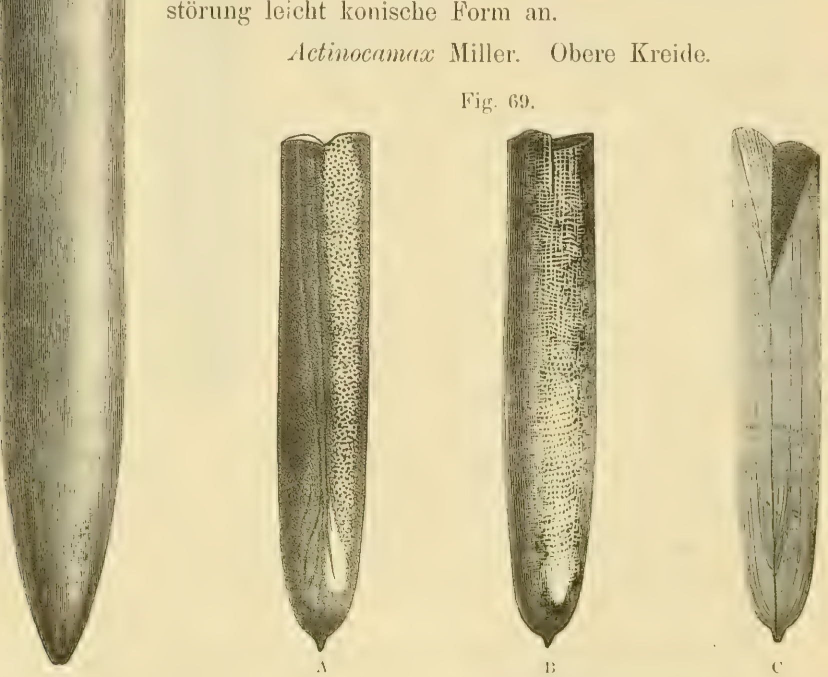


Fig. 68. Belemnites paxillosus Schloth. Rückenseite der Scheide. (Nach d'Orbigny.)
Fig. 69. Actinocamax quadratus Blainv. A von der Seite, B von der Bauchseite aus, C Längsschnitt. (Nach d'Orbigny.)

Alveolarrand mit Schlitz. Alveole tief, dem Phragmokon fest anliegend.

Belemnitella d'Orbigny. Obere Kreide.

Klasse: **Glossophora** (Schnecken).

Man vereinigt unter dieser Bezeichnung alle Mollusken, welche einen mehr oder weniger deutlichen Kopf und eine wohl entwickelte Zunge

besitzen, die häufig mit einer Reibplatte (Radula) versehen ist. Von der Unterseite des Rumpfes sondert sich ein Fuss ab, der bei den typischen Schnecken zum Kriechen dient, bei anderen Gruppen besonderen Lebensaufgaben (Schwimmen, Graben) angepasst ist. Eine Duplikatur der Rückenhaut umschliesst als Mantel eine Höhlung, in welcher die Atmungsorgane angebracht sind.

Die Klasse enthält mehrere weit voneinander getrennte Abteilungen, und es ist sehr fraglich, ob sie eine naturgemässe Vereinigung bietet. Wir adoptieren hier die bei Zittel gegebene weitere Teilung und wollen dazu nur bemerken, dass die Scaphopoda, Placophora und Pteropoda völlig isoliert stehen, die Heteropoda mehr als eine biologisch differenzierte Gruppe der Prosobranchia (der typischen Gastropoda) aufzufassen sind, während Opisthobranchier und Pulmonata zwar gut geschieden sind, aber zu einander doch nähere Beziehungen haben als zu den Prosobranchiern. Die Übersicht bei Zittel lautet:

1. Unterklasse: Scaphopoda.

Mollusken ohne gesonderten Kopf und ohne Augen, jedoch mit Zungenbewaffnung. Geschlechter getrennt. Fuss dreilappig. Schale röhrenförmig, beiderseits offen.

2. Unterklasse: Placophora.

Symmetrische Mollusken mit gesondertem Kopf, aber ohne Augen und Fühler, mit breitem, söhligem Fuss. Geschlechter getrennt. Schale aus acht hintereinander liegenden Kalkplatten bestehend.

3. Unterklasse: Gastropoda.

Kopf und Sinnesorgane deutlich entwickelt. Fuss söhlig, selten eine komprimierte Flosse. Geschlechter getrennt oder vereinigt. Schale spiral, napfförmig oder (selten) fehlend.

1. Ordnung: *Prosobranchia.*

Kiemen vor dem Herzen. Mund schnauzenartig oder mit Rüssel. Geschlechter getrennt. Schalen spiral, seltener napfförmig.

2. Ordnung: *Heteropoda.*

Kiemen vor dem Herzen. Kopf und Sinnesorgane hoch entwickelt. Fuss in eine Flosse verwandelt. Geschlechter getrennt. Schalen dünn oder fehlend. Pelagische Tiere.

3. Ordnung: *Opisthobranchia.*

Kiemen hinter dem Herzen, auf dem Rücken oder auf den Seiten, mehr oder weniger frei. Zwitter. Schale sehr verschieden, spiral, napfförmig oder fehlend.

4. Ordnung: *Pulmonata.*

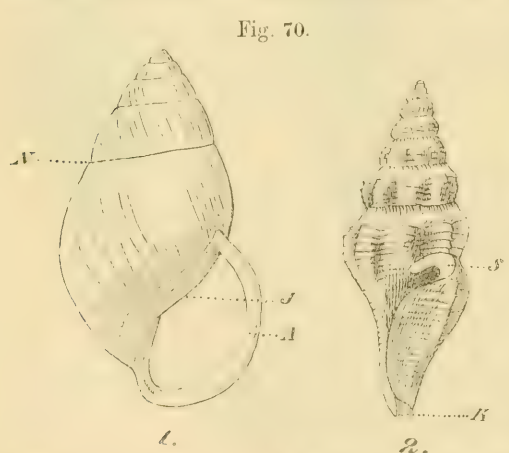
Die Atmungshöhle an ihrer Decke von einem Gefässnetz durchzogen, ohne Kiemen. Zwitter. Mit oder ohne Schale, diese spiral, napfförmig oder innerlich. Land- und Süsswasserbewohner.

4. Unterklasse: Pteropoda.

Kopf und Sinnesorgane verkümmert. Zwitter. Fuss zu zwei flügelartigen Flossen umgebildet. Nackt oder mit dünner Schale. Pelagische Tiere.

Diese Einteilung basiert auf den Eigenschaften der Tiere und diese sind auch für die Bildung der kleineren Gruppen ausschlaggebend. Obwohl viele Gastropodenfamilien in ihrer Schalenbildung beharrlich einen bestimmten Bauplan festhalten, so kommen doch überall im Gefolge veränderter Lebensweise Ausnahmen vor, welche eine systematische Gliederung nach den Schalen allein fast illusorisch machen. Im folgenden ist daher von einer Übersicht nach Familien Abstand genommen und versucht, die Gehäuse der Glossophoren (ausschliesslich der Placophora oder Chitoniden) nur nach morphologischen Merkmalen, die man immer beobachten kann, analytisch zu ordnen. Im allgemeinen sind auch hierbei die verwandten Gattungen nebeneinander zu stehen gekommen.

Fig. 70.



Bulimus perversus L. 2 Mangilia *(Glyphostoma)* Gabbi Dall.

N = Naht, J = Innenlippe, A = Aussenlippe, K = Kanal, S = Bucht der Aussenlippe. B. perversus kommt ebenso häufig rechts- wie linksgewunden vor. Mangilia Gabbi mit Spiralrippen und Querwülsten.

Die normale Schneckenschale ist eine spiral gewundene, sich allmählich erweiternde Röhre, deren Umgänge dicht aneinander gepresst sind. Stellt man die Schale so, dass der spitze Teil nach

oben, der erweiterte Teil nach unten steht, so ist die Schale links gewunden, wenn die Mündung links, rechts gewunden, wenn sie rechts sich gegen den Beschauer öffnet. Die Mündung besitzt einen Aussenrand oder Aussenlippe und einen Innenrand, Spindelrand oder Innenlippe; ganzrandig heisst sie, wenn beide kontinuierlich zusammenhängen. Ist die Windungsspirale eng zusammengezogen, so dreht sich die Innenlippe beim Wachstum wie ein Strick um sich selbst und es entsteht im Innern eine feste Spindel oder Säule (Columella), welche in den Mündungsrand übergeht. Der Aussenrand der Mündung ist dann im allgemeinen vom Spindelrande getrennt. Sind die Umgänge weniger zusammengezogen, so winden sie sich um eine ideale Achse; die Schale ist dann von einem offenen, hohlen Nabel durchzogen.

Die Linie, in der zwei übereinander liegende Umgänge zusammenstossen, heisst Naht; sie kann vertieft, rinnenförmig oder flach u. s. w. sein.

Je nachdem die Höhe oder die Breite des Gehäuses mehr hervortritt, gebraucht man die Ausdrücke: pfriemenförmig, turmförmig, lang gezogen, länglich, eiförmig, kuglig, niedergedrückt, flach oder scheibenförmig. Liegt die grösste Breite des Gehäuses etwa in der Mitte, so spricht man von spindelförmigen Gehäusen. Bei kegelförmigen und pyramidalen Formen liegt die grösste Breite ganz tief; liegt sie ganz an der Spitze, so ist das Gehäuse verkehrt kegelförmig u. s. w.

Skulpturen, welche der Richtung der Spirale folgen, nennen wir Längs- oder Spiralskulpturen, solche, welche dem Mundrande parallel sind, Querskulpturen.

Bei vielen Schnecken ist das untere oder vordere Ende der Mündung mit einem Einschnitt versehen, durch welchen das Tier eine häutige, halbröhrenförmige Verlängerung des Mantelrandes steckt, die zur Zuleitung von Wasser dient. Der Einschnitt kann sich auch zu einer Halbröhre, zu einem Kanal ausbilden.

Die Schale kann durch einen Deckel verschlossen werden, den die kriechende Schnecke auf dem Hinterende des Fusses trägt, und der beim Einziehen des Körpers und Zusammenkrümmen des Fusses genau in die Mündung passt. Für die Unterscheidung vieler Gattungen liefert er wichtige Charaktere, ist aber bei fossilen Schalen nur selten erhalten. Noch wichtiger sind die Charaktere der Radula, der Reibplatte auf der Zunge, aber diese sind dem Paläontologen nicht zugänglich.

Schlüssel zum Bestimmen der Glossophoren-Gattungen.

1. Schale symmetrisch gebaut. 2.

Schale in einer Spirale mehr oder weniger aus der Ebene heraustretend (schneckenförmig), oder doch gedreht, wenn mützen- oder röhrenförmig.[1]) **43.**

2. Schale kegelförmig, mützenförmig oder schildförmig, ohne Spur einer spiralen Windung. 3.

Schale lang röhrenförmig oder pyramidenförmig. 10.

Schale in einer Ebene eingerollt, cephalopodenartig, aber ohne Kammerung und Sipho. 26.

3. Schale an der höchsten Stelle (dem „Wirbel") durchbohrt, niedrig, radial gerippt. Wirbel nach hinten gerückt.

Fissurella Lam.[2]) Jura — Jetzt.

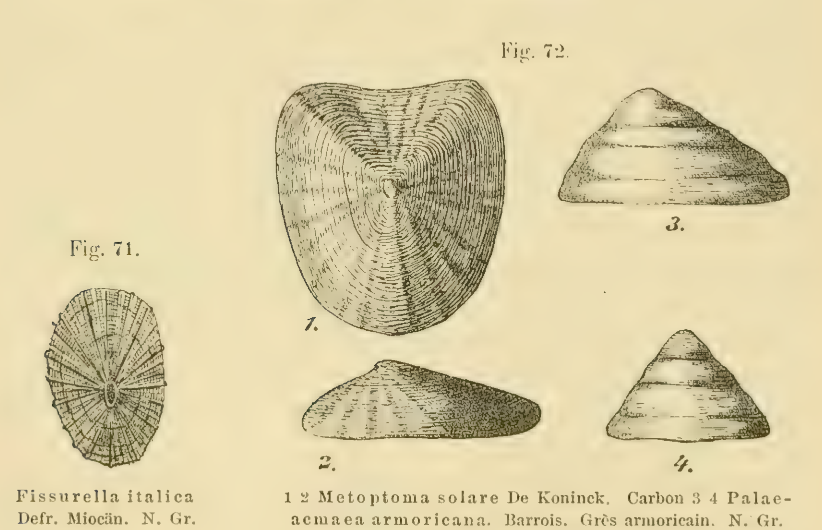


Fig. 71. Fissurella italica Defr. Miocän. N. Gr.

Fig. 72. 1 2 Metoptoma solare De Koninck. Carbon 3 4 Palaeacmaea armoricana. Barrois. Grès armoricain. N. Gr.

Schale nicht durchbohrt. 4.

4. Schale hinten abgestutzt, ausgerandet, wellig, stumpf kegelförmig. Wirbel oft etwas vor der Mitte.

Metoptoma Phill. Silur — Karbon.

Schale vorn etwas ausgerandet, niedrig schildförmig, Seitenränder parallel. Wirbel hinter der Mitte.

Scutum Montf. Eocän — Jetzt.

---

1) Die zu den Lungenschnecken gehörenden mützenförmigen Gattungen sind stets etwas unsymmetrisch.

2) An ganz jungen Exemplaren ist der Wirbel undurchbohrt und etwas spiral gekrümmt.

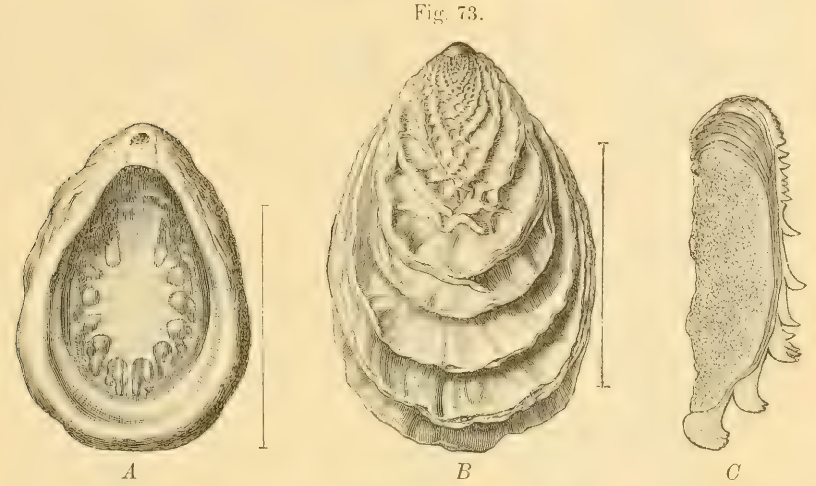
Schale mit gleichmässig ovalem oder elliptischem Umfange. Wirbel vor der Mitte. 5.

5. Schale im Innern mit einem hufeisenförmigen Muskeleindruck; wenn mit mehreren Eindrücken, so steht der Wirbel fast central. 6.

Schale im Innern mit zahlreichen Muskeleindrücken, die in Form eines Hufeisens stehen. Wirbel ganz am Vorderrande.

Tryblidium Lindstr. Silur.

Fig. 73.



Tryblidium reticulatum Lindstr. Obersilur. *A* von der Innenseite. *B* von der Aussenseite. *C* Längsschnitt.

6. Schale hoch kegelförmig, selten ganz symmetrisch. In der Jugend mit seitlich eingerolltem Wirbel.

Capulus Montf. Vgl. 193.

Schale niedriger, stets ganz symmetrisch. 7.

7. Schale glatt. 9.

Schale radial gerippt (selten glatt, dann flacher wie Scurria, s. 9). 8.

8. Wirbel subcentral.

Patella Linné. Silur — Jetzt.[1])

[1]) Eine sichere generische Bestimmung der Napfschnecken ist selten möglich, da anatomisch sehr verschiedene Tiere fast die gleiche Schale bilden und die lebenden Gattungen wesentlich nach den Tieren getrennt werden. Die paläozoischen Arten gehen meist unter dem Namen Patella. Scenella ist eine sehr feinschalige, zart gerippte Gattung, die schon im Kambrium (blauer Thon bei Reval) auftritt, aber noch nicht genügend bekannt ist. Vergleiche dort. Bei der Bestimmung von Napfschnecken sind noch in Berücksichtigung zu ziehen die zu den Opisthobranchiern gehörige Umbrella und Tylodina, die eine flache, wenig ausgehöhlte, in der Mitte verdickte, konzentrisch gestreifte Schale haben. (Pliocän — Jetzt.)

Wirbel fast randlich.

Helcion Montfort. Jura — Jetzt.

Fig. 74.



Helcion rugosus Sow. Grossoolith.

9. Schale dick, mit stark vorragendem Wirbel, konzentrisch gestreift.

Scurria Gray. Jura — Jetzt.

Schale dünn, oft radial gestreift (selten gerippt), niedrig, klein.

Acmaea Escholtz. Jura — Jetzt.

Schale ziemlich dick, mit konzentrischen Runzeln. Mehrere kleine Muskeleindrücke.

Palaeacmaea Hall. Untersilur — Karbon.

10. Schale im Querschnitt rund. 11.

Schale im Querschnitt vierkantig, dreikantig oder sehr komprimiert elliptisch. 24.

11. Schale mit schrägen Anwachsstreifen.[1]) 12.

Schale glatt oder längsgestreift oder längsgerippt. 14.

12. Oberfläche mit schrägen Ringen, die nicht unterbrochen sind. Zuweilen auch längsgestreift.

Coleolus Hall. Devon.

Oberfläche mit schrägen, in der Mitte unterbrochenen Wülsten.

Coleoprion Sandb. Devon.

13. Schalen sehr zart, hinten geschlossen. 14.

Schalen meist dick, nach hinten verjüngt, aber an beiden Enden offen. 15.

14. Schalen klein, lang kegelförmig, drehrund, hinten zugespitzt, glatt. Die Seiten zuweilen mit 1—2 Längsfurchen.

Styliola Lesueur. Silur — Jetzt.

Schalen cylindrisch-konisch, hinten stumpf.

Cuvieria Rang. Pliocän — Jetzt.

15. Schalen verlängert konisch, gleichmässig nach hinten verschmälert gebogen. 16.

Schalen gerade, konisch oder in der Mitte angeschwollen. 22.

16. Hintere kleinere Öffnung einfach. 17.

Hintere Öffnung mit einem oder mehreren Schlitzen. 19.

17. Schale sehr klein, glasartig dünn.

Pulsellum Stoliczka. Kreide — Jetzt.

1) Die quer geringelten Gehäuse der Gattungen Tentaculites und Cornulites siehe unter Vermes.

Schale grösser, dick. 18.

18. Schale längsgestreift oder gerippt.

Dentalium Linné. Devon—Jetzt.

Schale glatt.

Antale Aldrovande. Silur—Jetzt.

19. Hintere Öffnung mit einem Schlitz (an der konvexen Seite). 20.

Hintere Öffnung mit mehreren Schlitzen. 21.

20. Schlitz breit, kurz; Schale längsgestreift.

Entalis Gray. Kreide—Jetzt.

Schlitz sehr schmal, lang; Schale glatt.

Fustiaria Stol. Kreide, Tertiär.

21. Schalen glasartig, klein, Hinterrand mit zwei opponierten Einschn.

Dischides Jeffreys. Tertiär, Jetzt.

Schalen ebenso, Hinterrand durch mehrere kurze Einschnitte lappig.

Siphonodentalium Sars. Kreide—Jetzt.

22. Schale kegelförmig; hintere Mündung mit einer kleinen, vorragenden Röhre, vordere etwas verengt.

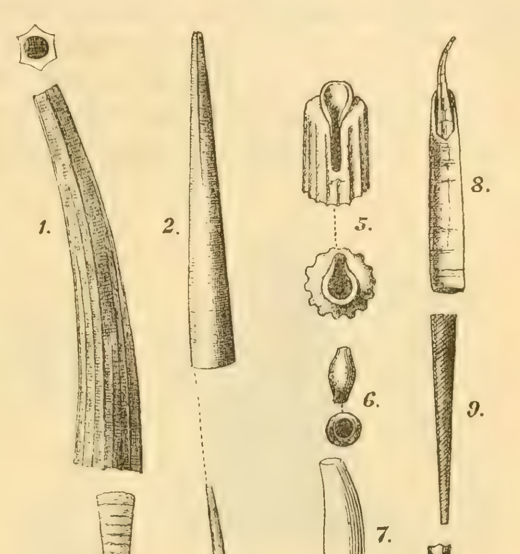
Pyrgopolon Montf. Kreide. (? zu den Röhrenwürmern gehörig.)

Schale in der Mitte angeschwollen, hintere Mündung ohne vorragende Röhre. 23.

23. Schale gegen das hintere Ende stärker verengt, verlängert, glasartig; beide Öffnungen ganzrandig.

Gadila Gray. Kreide—Jetzt.

Fig. 75.



1 Dentalium sexangulare Lam. Miocän. 2 Fustiaria Geinitzi Böhm. Untersenon. Von vorn, vergr. 3 Dieselbe von der Seite, natürl. Gr. 4 Styliola multiformis Sandb. sp. Devon. 5 Entalis Kickxii Nyst, das obere Ende der Schale. Oligocän. 6 Cadulus amiantus Dall. Recent. 7 Gadila gadus Mont. Miocän. 8 Pyrgopolon Mosae Montf. Obersenon. 9 Coleoprion gracilis Sandb. 10 Dasselbe von vorn, etwas vergrössert. Unterdevon.

Schale eiförmig, hintere Mündung gekerbt.

Cadulus Philippi. Pliocän—Jetzt.

24. Schale pyramidenförmig, gerade, im Querschnitt viereckig. Jede Seite mit einer mittleren Längsfurche.

Conularia Miller. Cambrium—Trias.

Schale im Querschnitt dreiseitig oder komprimiert elliptisch, mit zwei Seitenkanten und einer stärker konvexen Seite, öfter gebogen. 25.

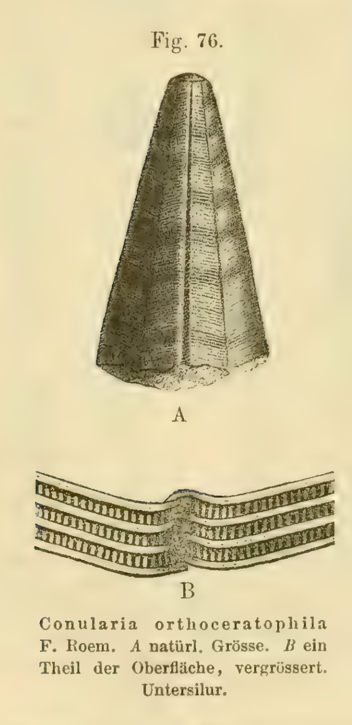
25. Dreiseitig, die schmaleren Seitenflächen flügelartig ausgebreitet.

Pterotheca Salter. Silur.

Dreiseitig oder komprimiert elliptisch, ohne Randsäume.

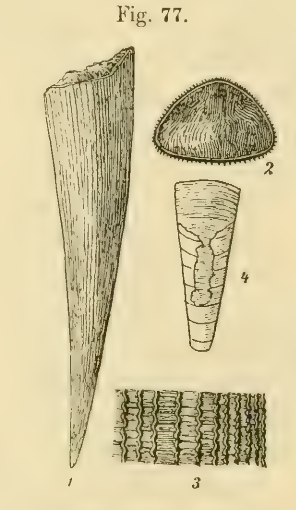
Hyolithes Eichw. Cambrium—Lias.

Fig. 76.



Conularia orthoceratophila F. Roem. *A* natürl. Grösse. *B* ein Theil der Oberfläche, vergrössert. Untersilur.

Fig. 77.



1—3 Hyolithes crispatus Boll. Untersilur. 4 Hyolithes tenuistriatus Lnrs. Untere Spitze gekammert. Cambrium.

26. Schale auf der Mitte der Aussenseite mit echtem Schlitzband. 27.

Schale ohne echtes Schlitzband, aber mit tief ausgebuchteter Mündung oder mit Rückenfurche oder mit scharfem Mediankiel. 35.

Schale ohne Schlitzband, Kiel oder Furche, mit runder, wulstiger Mündung und reifenförmigen Querrippen. (Nie ganz symmetrisch, oft deutlich, und zwar links aufgewunden!)

Brochidium Koken. Trias. (Vgl. 165.)

27. Schale mützenförmig, Wirbel nach hinten gebogen. 28.

Schale spiral eingerollt, Umgänge einander oft stark umfassend. 29.

28. Aussenlippe (Vorderrand) ganzrandig. Zwischen Wirbel und Vorderrand eine schlitzartige Öffnung.

Rimula Defr. Lias—Jetzt.

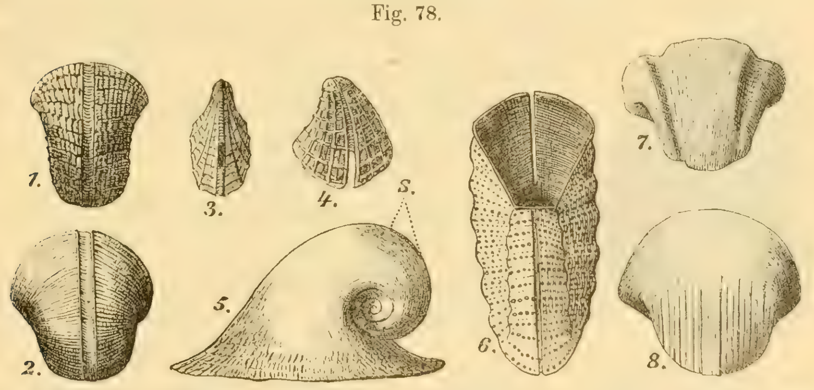
Aussenlippe (Vorderrand) mit Schlitz, an welchen das Schlitzband anschliesst. Häufig unsymmetrisch, indem der Wirbel nach der Seite gedreht ist.

Emarginula Lamarck. Carbon—Jetzt.

29. Mit trompetenartig erweiterter, ganzrandiger Mündung. 30.

Mündung nie trompetenartig erweitert (obwohl der letzte Umgang oft sehr rasch an Weite zunimmt), mit tiefem Schlitz. 31.

Fig. 78.



1 **Bucania oelandica** Koken. Untersilur. 2 **Bellerophon bicarenus** Lev. Carbon. 3 **Rimula Goldfussi** Roemer sp. W. Jura. 4 **Emarginula Münsteri** Pictet. Trias. 5 **Salpingostoma megalostoma** Eichw. Untersilur. 6 **Porcellia Puzosi** Lev. Carbon. 7 **Bucaniella trilobata** Sow. sp. Obersilur. 8 **Euphemus Urii** Flem. Carbon.

30. Schale verworren gerunzelt, Schlitzband verwischt, vor der erweiterten Mündung auf dem Rücken ein schmaler Spalt.

Salpingostoma Roemer. Silur.

Schale mit Spiralstreifen und gekräuselten Querlamellen. Auf der Mitte der Aussenseite eine Reihe runder Löcher. Schlitzband nur in der Jugend erkennbar. Mündung im Innern mit starken Falten.

Tremanotus Hall. Silur, Devon.

Schale wie Tremanotus, aber nur ein Spalt oder eine geringe Anzahl von Löchern.

Phragmostoma Hall (Koken). Devon.

31. Schale mit Spiralstreifung. 32.

„ ohne Spiralstreifen. 34.

32. Skulptur durch Spiralstreifen und distanzierte gekräuselte Querrippen gebildet. Nabel offen. Schlitzband breit. 33.

Die kuglige Schale mit fadenförmigen Spiralen, der letzte Umgang aber zur Hälfte glatt und mit verwischtem Schlitzband.

Euphemus Mc Coy. Carbon.

33. Der Rücken einfach gewölbt.

Bucania Hall. Silur—Carbon.

Neben dem Schlitzband ist der Rücken mehr oder weniger konkav, die Aussenseite daher in drei Regionen geteilt.

Bucaniella Meek. Silur, Devon.

34. Weit genabelt, komprimiert, Aussenseite sehr schmal.

Temnodiscus Koken. Silur.

Fig. 79.

Temnodiscus pharetra Lindström sp. 2:1. Obersilur. Gothland.

Meist ungenabelt, ganz involut, mit rundlichen Windungen. Wenn genabelt, sind die Windungen niedrig, breiter als hoch.

Bellerophon Montfort. Cambrium—Perm.

35. Windungen gekielt. 36.
„ ohne Kiel. 38.

36. Mündung mit tiefem Schlitz. 37.
„ ohne Schlitz. 36a.

36a. Schale klein, glasartig, mützenförmig (wenig spiral).

Carinaria Lam. Tertiär, Jetzt.

Schale nicht glasartig. Windungen locker aufgerollt oder getrennt. Schale mit Wülsten und granulierten Rippen, welche fast gerade gegen den Kiel verlaufen.

Cyrtolites Conrad. Silur.

37. Schale zart, glasartig. Windungen sich kaum berührend. Anfangswindungen getürmt.

Atlanta Lesson. Tertiär, Jetzt.

Schale nicht glasartig, grösser. Windungen halb umfassend. Ganz symmetrisch.

Oxydiscus Koken. Silur, Devon.

38. Mündung plötzlich erweitert, der Rand einen flachen, kreisförmigen Rahmen bildend, ohne Bucht. Anwachsstreifen buchtig. Anfangswindungen mit Spuren eines Schlitzbandes.

Patellostium Waagen. (Phragmostoma Hall z. T.) Devon.

Mündung nicht plötzlich erweitert. 39.

39. Mündung mehr oder weniger tief ausgebuchtet; die Anwachsstreifen konvergieren auf dem Rücken nach hinten, ohne ein Band zu bilden. Involut, meist ungenabelt. 40.

Mündung mit schmalem, langem Spalt, welcher anfänglich nur durch die obere Schalenschicht geschlossen wird; Steinkerne tragen daher auf der Schlusswindung einen Kiel. Schalenexemplare mit flacher Rückenfurche. Rippen häufig dichotom und granuliert, wenig nach hinten konvergierend. Weit genabelt. Anfangswindungen, bei einigen Arten auch die späteren, aus der Ebene herausgewunden.

Porcellia s. str. Leveillé (Koken). Devon, Carbon.

40. Vollkommen symmetrisch. 41.

Etwas unsymmetrisch. 42.

41. Ausschnitt der Mündung tief, winklig. Schale mit feinen Anwachsstreifen.

Bellerophon Montf. Vgl. 34.

Ausschnitt seicht, winklig. Schale mit breiten Rippen. Innenlippe callös verdickt. Kuglig.

Mogulia Waagen. Obercarbon.

Ausschnitt breit, gerundet. Aussenlippe dick. Die Mündung nicht seitlich ausgebreitet.

Warthia Waagen. Obercarbon.

42. Kuglig, die eine Seite genabelt, die andere nicht. Ein undeutliches Schlitzband vorhanden.

Stachella Waagen. Obercarbon, Perm.

Kuglig, glatt, ohne Schlitzband.

Bellerophina D'Orb. Obercarbon.

43. Scheiben-, schnecken-, kreisel- oder turmförmige Gehäuse (allgemein regelmässige Gehäuse).[1] 44.

Unregelmässig gewundene Gehäuse. S. den Anhang.

44. Mündung vorn ohne Kanal oder längeren Ausguss. 45.

„ „ mit Kanal oder längerem, oft gebogenem Ausguss. 213.

45. Aussenlippe mit Schlitz oder Bucht. 46.

Aussenlippe ganzrandig oder nur wellig gebogen. **82.**

46. Der Schlitz hinterlässt auf den Windungen ein Schlitzband, einen Kiel, einen flügelartigen Anhang oder eine Reihe von Löchern. 47.

Die Bucht markiert sich auf den älteren Windungen nur durch die Biegung der Anwachsstreifen. **64.**

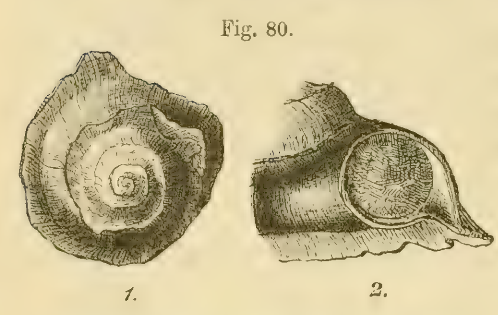
---

1) Die ohrförmigen und die napf- oder mützenförmigen Gehäuse vgl. 186—202.

47. Windungen mit kragenartigem Saum. 48.
 „ ohne solchen. 49.

48. Windungen im Querschnitt rund, niedrig-kreiselförmig getürmt, der breite Saum scharf abgesetzt, horizontal oder nach unten gerichtet.
Euomphalopterus Roemer. Silur, Devon. ? Jura.

Fig. 80.

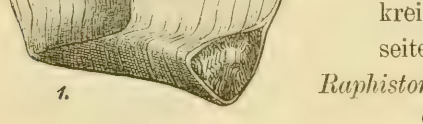


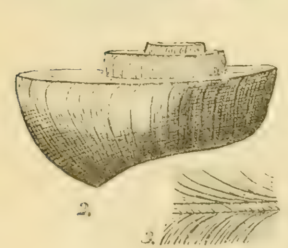
Euomphalopterus alatus Wahl. sp. Obersilur.

Windungen unten gerundet, gegen den nach oben gerichteten Kragen schneidend scharf zusammengezogen; sie liegen anfänglich in einer Ebene und berühren sich, im Alter löst sich die Spirale, die Schlusswindung streckt sich und biegt sich häufig aus der Ebene.
Eccyliopterus Remelé. Silur.

49. Windungen mit einem sehr spitzwinkligen Ausschnitt, der auf der scharfen Aussenkante der Umgänge liegt. Gehäuse niedrig kreiselförmig oder scheibenförmig, Apicalseite oft vertieft.
Raphistoma Hall. (Maclurea Emmons z. T.) Cambrium, Silur, Devon.[1])

Fig. 81.





1 Eccyliopterus replicatus Lindstr. Untersilur. 2 Raphistoma Damesi Koken. 3 Der Kiel mit dem Schlitzband, vergrössert. Untersilur.

Windungen mit echtem Schlitzband (siehe oben). (Eventuell eine Reihe von Löchern, die sekundär geschlossen sind.) 50.

Windungen mit einem Kiel, welcher das Schlitzband vertritt und ihm oft sehr ähnlich ist.[2]) **60.**

50. Schale turmförmig (Mündung meist mit deutlichem Ausguss).
Murchisonia D'Arch. und De Vern. Silur — Trias.
Schale niedriger. 51.

51. Schale scheibenförmig, anscheinend symmetrisch, Schlitzband auf der Mitte der Aussenseite, relativ breit. Meist Gitterskulptur.
Kokeniella Kittl. Trias.

1) Durch Übergänge mit Eccyliopterus verbunden.

2) Man kann meist verfolgen, wie die einzelnen Anwachsstreifen über den Kiel hinwegsetzen; beim echten Schlitzband ist dies nicht möglich.

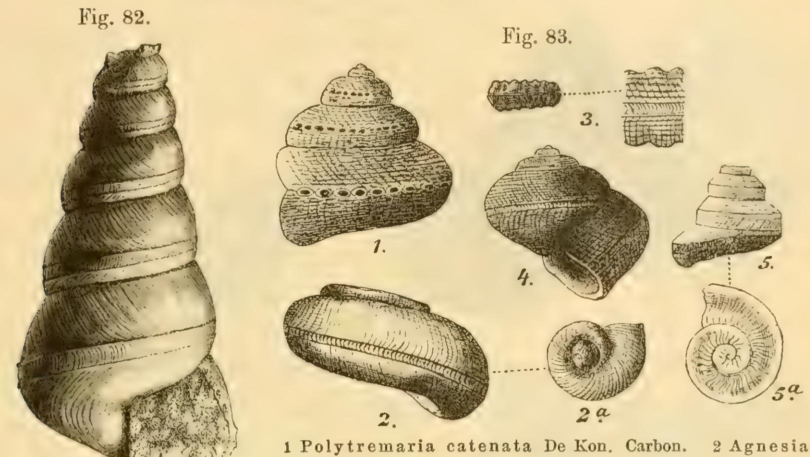
Schale nicht pseudosymmetrisch, kegel- oder kreiselförmig. 52.[1])

52. Links gewunden, die Anfangswindungen liegen in einer Ebene, das Schlitzband fast oder ganz auf der Unterseite. 53.

Rechts gewunden, Anfangsgewinde spitz. 54.

53. Anfangswindungen locker, drehrund, glatt.

Agnesia de Koninck. Devon, Carbon.



Murchisonia cingulata His. Obersilur, Gothland.

1 Polytremaria catenata De Kon. Carbon. 2 Agnesia Ryckholtiana De Kon. 2a Anfangswindung, vergrössert. 3 Kokeniella costata Mü. sp. Trias. 4 Catantostoma clathratum Sdb. Devon. 5 Enantiostoma perversum Hörnes sp. Trias.

Anfangswindungen fest geschlossen, scharfkantig, gerippt.

Enantiostoma Koken. Trias.

54. Letzter Umgang auf- oder abwärts gebogen. 55.

" " normal, wie die vorhergehenden. 56.

55. Letzter Umgang scharf nach aufwärts gebogen; die Mündung liegt über der Spitze des Gewindes.

Brilonella Kayser. Devon.

Letzter Umgang nach unten umgebogen. Hinter der ganzrandigen Aussenlippe ein Spalt, dann das Schlitzband.

Catantostoma Sandberger. Devon.

56. Ein einfaches, durchlaufendes Schlitzband. 57.

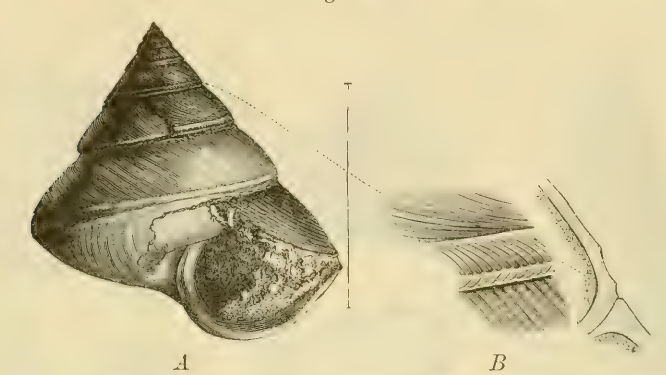
Hinter der ganzrandigen Aussenlippe ein oder mehrere Löcher, oder das Schlitzband ist ganz durch eine Reihe successive geschlossener Löcher ersetzt. 58.

---

1) Einige seltene Pleurotomarien sind ganz scheibenförmig, aber stets deutlich unsymmetrisch.

57. Schale papierdünn, fast ohne Perlmutter, klein.
Scissurella D'Orb. Kreide—Jetzt. (Selten fossil.)
Schale dick, mit starkem Perlmutter, oft gross.
Pleurotomaria Defr. Cambrium? — Jetzt.
(Die Untergattungen siehe dort.)

Fig. 84.



Pleurotomaria elliptica His. Untersilur. *B* das vergrösserte Schlitzband.

58. Statt des Schlitzbandes eine Reihe runder Löcher.
Polytremaria D'Orb. Carbon.
Löcher nur in der Nähe der Mündung. 59.

59. Zwei bis drei offene Löcher hinter der Aussenlippe, ausserdem einige geschlossene. Schlitzband verwischt.
Trochotremaria Ryckholt. Carbon.
Ein spaltförmiges Loch hinter der Aussenlippe (durch eine Verengerung zuweilen in zwei durch einen Spalt verbundene übergehend). Schlitzband deutlich.
Trochotoma Deslongchamps (inkl. Ditremaria D'Orb.).

Fig. 85.

Trochotoma bicarinatum Desl. Lias.

60. Die Anwachsstreifen bilden an dem Kiel einen scharfen, mit der Spitze nach hinten gewendeten Winkel. Mündung mit Schlitz. 63.
Die Anwachsstreifen bilden keinen deutlichen Winkel am Kiel. Mündung mit schwachem Ausguss oder Falz. Scheibenförmig. 61.

61. Die Anwachsstreifen treffen ziemlich steil, aber doch konvergierend auf den Kiel. Mit oder ohne untere Kante der Windungen. Innere Umgänge mit konkaven Querböden.
Euomphalus Sowerby. Silur—Trias.

Windungen mit zwei scharfen Aussenkanten, zwischen denen die Anwachsstreifen einen Bogen nach rückwärts bilden. 62.

62. Letzter Umgang plötzlich abwärts gebogen, mit flachem Kragen um die Mündung.

Anisostoma Koken. (Platystoma Hörnes.) Trias.

Umgänge gleichmässig, ganz flachliegend. Mündung ohne Kragen, viereckig.

Discohelix Dunker. Trias—Kreide.

63. Gehäuse mit treppenförmigen Windungen, die rasch an Grösse zunehmen. Skulptur grob. Ungenabelt.

Schizogonium Koken. (Pleurotomaria autt.) Oberdevon—Trias.

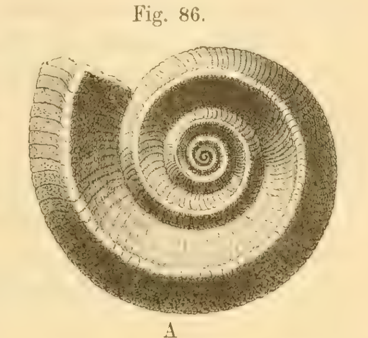
Gehäuse sehr niedrig, scheibenförmig, weit genabelt. Windungen sehr langsam anwachsend. Die obere Kante ist oft als deutliches Schlitzband gebildet.

Pleuronotus Hall (inkl. Ophileta Vanuxem). Silur, Devon.

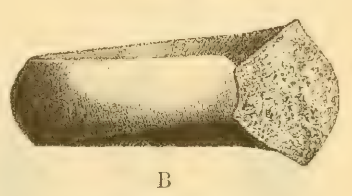
64. Gehäuse hoch, kegelförmig (oder eiförmig) bis turmförmig. 68.

Gehäuse niedrig, oft scheibenförmig. 65.

Fig. 86.



A



B

Euomphalus pentangulatus Sowerby. Kohlenkalk.

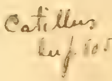
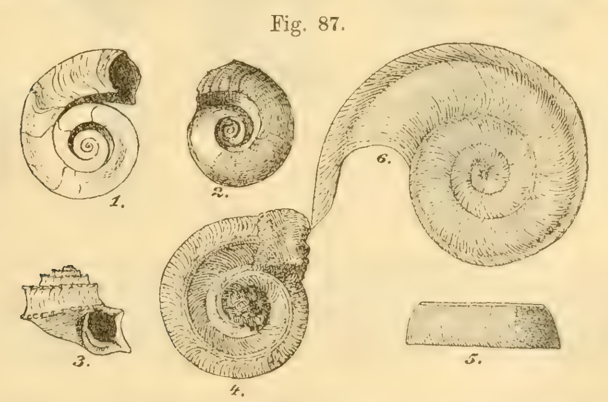


Fig. 87.



1, 2 Bifrontia marginata Defr. Eocän. 3 Schizogonium scalare Münster sp. Trias. 4, 5, 6 Pleuronotus radiatus D'Arch. u. Vern. sp. Mitteldevon.

65. Umgänge an der Aussenseite oben und unten gekielt. Die Bucht liegt zwischen Naht und oberem Kiel. Gewinde vertieft. Embryonalende warzenförmig. Letzter Umgang oft abgelöst.

Bifrontia Deshayes. Tertiär.

Umgänge nie doppelt gekielt, zuweilen an der Aussenseite kantig, meist rund. 66.

66. Gehäuse niedrig kreiselförmig. 67.

Gehäuse scheibenförmig, Umgänge gerundet, Nabel sehr weit.

Euomphalus Sowerby. (Vgl. 61.) Silur.

67. Gleichmässig anwachsend, mit feinen Anwachsstreifen und einer breiten Bucht. *Platyschisma* Mc Coy. Silur—Carbon.

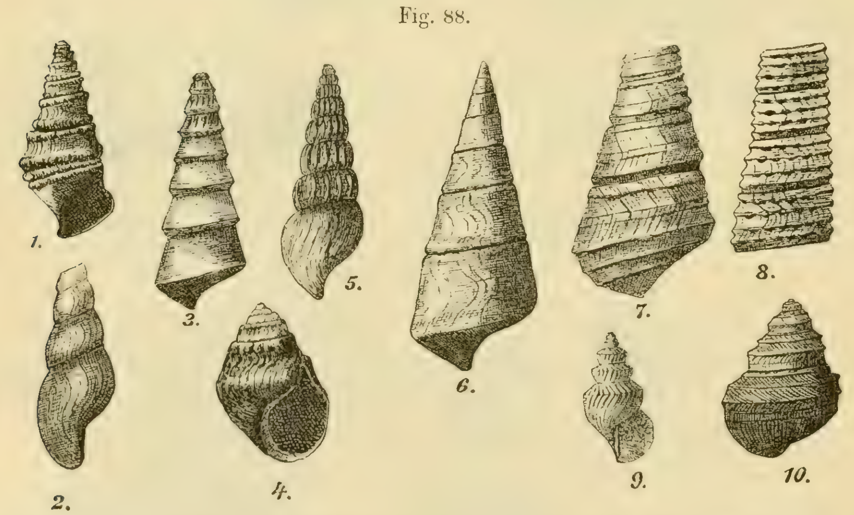
Sehr rasch und unregelmässig anwachsend, mit welligen, oft rauhen Anwachslinien, häufig auch mit Höckern oder Stacheln. Zahl der tieferen Ausbuchtungen verschieden, zuweilen nur eine, auf der Oberseite gelegen. Nabel eng oder fehlend.

Platyceras Conrad z. T. (Vgl. 176 und 193.)

68. Gehäuse mit Spiralrippen. 69.

„ glatt oder mit Querrippen. **76.**

Fig. 88.



1 Pleurocera strombiforme Schl. Wealden. 2 Loxonema sinuosum Sow. Obersilur. 3 Hypsipleura reflexa Mü. sp. Trias. 4 Ptychostoma pleurotomoides W. Trias. 5 Zygopleura hybrida Mü. sp. Trias. 6 Undularia scalata Schloth sp. (1/3) Trias. 7 Glauconia ornata Drescher sp. Turon. 8 Turritella acanthophora J. Müller. Turon. 9 Angularia subpleurotomaria Mü. sp. Trias. 10 Gonionema bicarinatum His. sp. (Koken). Untersilur.

69. Aussenlippe mit zwei Einbuchtungen. Schale auffallend dick. Spiralrippen breit, nicht zahlreich. Innenlippe schwielig. Schale kegel- bis turmförmig, die Umgänge flach aneinander schliessend.

Glauconia Giebel. Kreide.

Aussenlippe mit nur einer Bucht. 70.

70. Bucht breit gerundet, flach. 71.

„ tief, winklig. Schale hoch kreiselförmig, mit abgesetzten Umgängen. Windungen mit einigen Kanten und zahlreichen feinen Spiralrippen, mit denen die Anwachsstreifen eine zarte Gitterung hervorbringen.

Gonionema Koken. Silur.

71. Spiralrippen nur auf der Basis. 72.

„ auf der Basis und auf der Oberseite der Windungen. 74.

72. Der nicht von Spiralrippen bedeckte Raum mit nach vorn konkaven Querfalten. 73.

Keine Querfalten, aber Knoten über und unter der Naht. Spiralrippen der Basis geknotet.

Pustularia Koken. Trias.

Querfalten nur an den obersten Windungen (exkl. Nucleus); jede von diesen überragt die nächst jüngere stufenförmig.

Anoptychia Koken. Carbon.

73. Turmförmig.

Katosira Koken. Trias, Lias.

Eiförmig, klein.

Allopleura Koken. Trias.

74. Abgesehen vom Embryonalgewinde sind alle Umgänge fast gleichartig gebildet. 75.

Erste Windungen nur mit Querrippen, folgende mit Gitterskulptur, Schlusswindung mit Spiralrunzeln und undeutlichen Kanten. (Ausguss, fast Kanal!)

Heterocosmia Koken. Trias.

75. Turmförmig, mit meist zahlreichen, gleichmässigen Spiralen.

Turritella z. T. Trias—Jetzt. (Vgl. 97.)

Pyramidenförmig, mit flach zusammenschliessenden Umgängen. Die Spiralskulptur ausserhalb der Basis, zuweilen auf zwei Leisten neben der Naht beschränkt.

Pleurocera Raf. Wealden—Jetzt.

76. Spindel ohne Falte. 77.

„ mit Falte. Schale länglich oval, Umgänge stark eingeschachtelt.

Macrochilina Bayle. Silur—Trias.[1]

1) Macrochilina (oder Macrochilus Phill.) ist eine äusserst variable Gattung, die bald unmitttelbar mit Loxonema verbunden scheint, bald mehr einer Natica ähnelt, indem die Umgänge sich mehr wölben, die Einbuchtung der Aussenlippe und die Spindelfalte verschwindet.

77. Schale kreiselförmig, Natica-ähnlich, glatt, glänzend.
Ptychostoma Laube. Trias.
Schale turmförmig. 78.

78. Umgänge glatt, d. h. meist ohne stärkere Querrippen (die obersten Windungen machen gelegentlich eine Ausnahme). 79.
Umgänge alle oder zum Teil mit starken Querrippen. 80.

79. Windungen gerundet, Nähte vertieft, Basis gewölbt.
Loxonema Mc Coy. Silur—Trias.
Windungen kantig, mit flacher bis konkaver Aussenseite. Nähte rinnenförmig, oft von Anschwellungen oder Leisten begleitet. Bucht tief. Basis flach oder mässig gewölbt.
Undularia Koken. Trias.

80. Querrippen auf allen Umgängen (Embryonalende glatt), Schlusswindung mit feineren, zerfaserten Rippen oder Streifen. 81.
Querrippen auf den mittleren Windungen zu Nahtknoten, zuletzt zu feinen Linien aufgelöst. Windungen hoch, flach.
Hypsipleura Koken. Trias.

81. Windungen gewölbt, langsam zunehmend.
Zygopleura Koken. Devon—Kreide.
Windungen kantig, rasch zunehmend; Oberseite und Aussenseite bilden einen scharfen Winkel.
Angularia Koken. Trias.

82. Aussenlippe ganzrandig. Mündung vorn ohne Kanal oder stärkeren Ausguss.

Nach dem Habitus zerlegen wir sie in folgende Gruppen:

I. Schale turmförmig, der letzte Umgang niedriger als der übrige Teil des Gewindes (82—113).
II. Schale hoch kegelförmig bis turmförmig, mit hoher Schlusswindung. Mundränder zusammenhängend (114—122).
III. Schale oval, verlängert, mit hoher Schlusswindung (123—132).
IV. Kreiselförmige Gehäuse (133—153).
V. Niedrig kegelförmige bis scheibenförmige Gehäuse (154—172).
VI. Kuglige, halbkuglige und ohrförmige Gehäuse (173—189).
VII. Mützen- oder napfförmige Gehäuse (190—202).
VIII. Stark eingerollte Gehäuse, deren Windungen sich hoch umfassen (203—213).

I. Schale turmförmig, der letzte Umgang kürzer als der übrige Teil des Gewindes. 82—113.

82. Regelmässig rechts gewunden. 83.
Regelmässig links gewunden 110.

83. Mundränder zusammenhängend. 84.
Mundränder nicht zusammenhängend. 96.

84. Mündung rund. 85.
Mündung oval, hinten zugespitzt, oder vierseitig etc. 90.

85. Mündung mit trompetenartig ausgebreitetem, dicken Rande. Umgänge gekielt, spiral gestreift, mit schwachen Querwülsten.
Cochlearia Braun. Trias.
Mündung oft mit verdicktem oder umgeschlagenem Rande, aber nicht trompetenartig verbreitert. 86.

86. Mündung verengt, zuweilen etwas abgelöst vom Gewinde. Klein, subcylindrisch, mit sehr groben, graden, auf den Umgängen übereinanderstehenden Querrippen.
Exelissa Piette. Jura.
Mündung nicht verengt. 87.

87. Letzter Umgang aufwärts gedreht. — Mundränder verdickt und etwas ausgebreitet. Oberfläche gegittert.
Scoliostoma Braun. Devon.
Letzter Umgang nicht nach aufwärts gebogen. 88.

Fig. 89.

1. Cochlearia Brauni Mü. Trias.
2. Scalaria communis L. Recent.
3. Holopella piligera Sandb. M. Devon.
4. Scoliostoma megalostoma Sandb. Devon.
5. Scoliostoma expansilabrum Sandb. Devon.
6. Exelissa strangulata D'Arch. Br. Jura.

88. Umgänge glatt oder sehr fein quergestreift, oft mit periodischen Wülsten. Letzter Umgang zuweilen etwas abgelöst und nach abwärts gebogen.
Holopella Mc Coy. Silur—Trias.
Umgänge deutlich quergerippt oder quergestreift. 89.

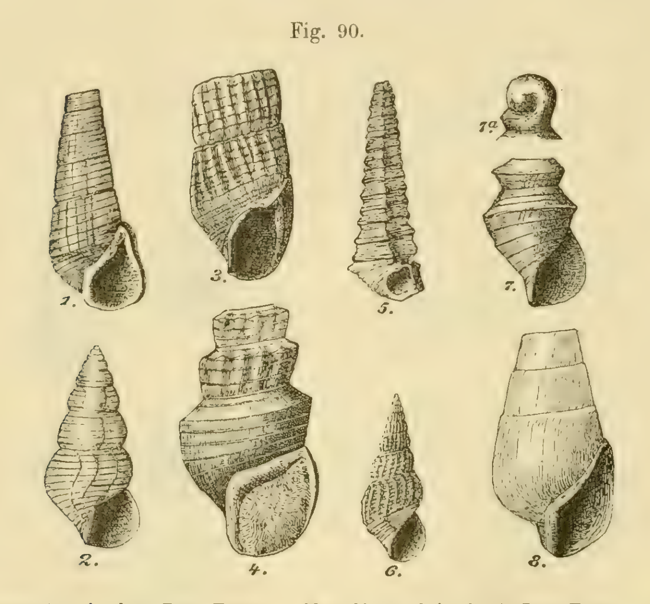
89. Mundrand umgeschlagen und meist verdickt. Zahlreiche hohe, weitgestellte Querrippen (resp. alte Mundränder), daneben meist Spiralrippen. Umgänge rund.
Scalaria Lamarck. Jura—Jetzt.

Mundrand umgeschlagen, scharf. Umgänge mit dichtgestellten Querstreifen oder Querrippen, aussen etwas abgeflacht. Keine Spiralrippen.

Pomatias Studer. Tertiär—Jetzt.

90. Aussenlippe mit äusserlicher Verdickung. 91.
 „ dünn, scharf. 92.

Fig. 90.



1. Keilostoma turriculum Brug. Eocän. 2. Mesalia multisulcata Lam. Eocän. 3. Diastoma costellatum Lam. Eocän. 4. Melania Escheri Brongt. Miocän. 5. Cryptaulax contorta Desl. Br. Jura. 6. Melania testudinaria B. Eocän. 7. Mathilda balinensis Lbe. Br. Jura. 8. Fibula undulata Piette. Br. Jura.

91. Klein, kaum turmförmig, mit vorwaltenden Querrippen. Mündung hinten zugespitzt. Aussenlippe etwas buchtig.

Rissoina D'Orbigny. Jura—Jetzt. (Vgl. auch Rissoa, Nr. 122.)

Grösser, turmförmig, vorwaltend spiral gestreift. Mündung hinten mit verengtem Kanal.

Keilostoma Deshayes. Kreide, Tertiär.

92. Mündung vorn breit gerundet. 93.
 Mündung vorn buchtig, oder mit Ausguss, abgestutzt. 94.

93. Schale ohne Epidermis, fossil oft glänzend glatt. Umgänge hoch, flach oder wenig gewölbt. Meist nur wellig gebogene Anwachsstreifung.

Chemnitzia z. T. D'Orb. (S. Nr. 109, 129.)

Schale mit Epidermis, die fossilen oft korrodiert, mit abgestutzter Spitze, nicht glänzend. Umgänge gewölbt oder kantig, scharf abgesetzt, oft mit Wülsten, Knoten, Spiralstreifen etc.

Melania Lamarck. Kreide—Jetzt.

94. Schale glatt oder mit schwachen Querrippen. Mündung mit kurzem Kanal, der aber zuweilen kaum zu beobachten ist.

Fibula Piette. Trias—Kreide.[1]

Schalen mit spiralen Skulpturen (neben den Querrippen). 95.

95. Mündung vom vorhergehenden Umgang abgelöst, vorn buchtig, abgestutzt, ohne Ausguss. Umgänge mit Querwülsten und Spiralstreifung.

Diastoma Deshayes. Tertiär.

Mündung nicht abgelöst, vorn mit deutlichem Ausguss. Umgänge mit zahlreichen Querrippen und spiralen Kielen.

Mesostoma Deshayes. Tertiär.

96. Schale spiralgerippt oder spiralgestreift. 97.

Schale glatt oder quergerippt. 98.

97. Umgänge niedrig, Mündung gerundet viereckig oder breit oval, vorn zuweilen mit Ausguss. Aussenlippe meist buchtig.

Turritella Lamarck. Trias—Jetzt. (S. Nr. 75.)

Verlängert konisch, klein. Spindel schwach verdickt.

Acclisina De Koninck. Carbon, Perm.

Umgänge kantig, abgedacht, mit mehreren Spiralrippen, oft auch Querrippen. Embryonalgewinde links gewunden.

Mathilda Semp. (incl. *Promathilda* Andr.) Trias—Jetzt.

Umgänge hoch (Gehäuse mehr oder weniger oval), Mündung hinten stark verschmälert, ohne Ausguss.

Rhabdoconcha Gemmellaro[2]). Jura, Kreide.

98. Innenlippe mit Falten. (Vergl. auch 102, Pupa.) 99.

Innenlippe ohne Falten. 103.

99. Embryonalgewinde rechts gewunden. Innenlippe mit 2 kragenartigen Falten, ausserdem eine oder mehrere Falten auf der Innenseite der Aussenlippe.

Clausilia Drap. Tertiär—Jetzt.[3])

1) Gehört zu den Cerithien, also siphonostomen Schnecken.

2) Umfasst die spiralgerippten Chemnitzien.

3) Die allermeisten Arten sind linksgewunden.

Embryonalende rechtsgewunden. Mündung mit vielen Falten, aber ohne kragenartige Spindelfalten.

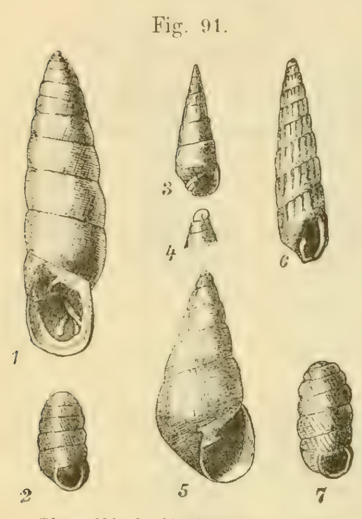
Torquilla (Subg. von Pupa). Miocän, Jetzt.[1])

Embryonalgewinde linksgewunden, abstehend. 100.

100. Schale quergerippt. 101.

Schale glatt. 102.

Fig. 91.



1. Clausilia bulimiformis A. Br. Miocän.
2. Pupa quadrigranata Sdb. Miocän.
3, 4. Pyramidella (Obeliscus) plicosa Bronn. Miocän.
5. Odostomia acutiusculum A. Br. Oligocän.
6. Turbonilla compressicosta Sdb. Oligocän.
7. Pupa impressa Sdb. Oligocän.

101. Spindel gebogen, Mündung oval oder halbmondförmig, mit schwachem Ausguss. Mehrere Falten.

Pyramidella Lam. Kreide—Jetzt.

Spindel grade. Mündung gerundet viereckig, mit einer schwachen (zuweilen fehlenden) Falte.

Turbonilla Risso. Kreide—Jetzt.

102. Schale schlank; Mündung schmal oval, mit 1—3 oder mehr Falten.

Obeliscus Humphrey. Kreide—Jetzt.

Schale mit etwas grösserem Gehäusewinkel, oft eiförmig. Mündung oval, mit einer vorspringenden Falte.

Odostomia Fleming. Obere Kreide—Jetzt.

103. Gewinde (wenn nicht abgestossen) oben spitz, Schlusswindung normal vergrössert. 103a.

Gewinde oben abgestumpft, Schlusswindung verschmälert oder doch nicht in demselben Verhältniss vergrössert. Gestalt daher walzen- oder tonnenförmig.

Pupa Drap. Carbon—Jetzt.[1])

103a. Mundsaum verdickt oder umgeschlagen. 104.

Mundsaum einfach, scharf. 105.

104. Mündung viel höher als breit. Ungenabelt.

Bulimus Brug.[2]) Obere Kreide—Jetzt.

Mündung fast so breit wie hoch, kürzer als die halbe Schalenlänge. Genabelt.

Buliminus Ehrenb. Tertiär—Jetzt.

1) Häufig mit Falten an der Innenseite der Aussenlippe.

2) Die meisten Bulimus haben ei- oder spindelförmige Gestalt.

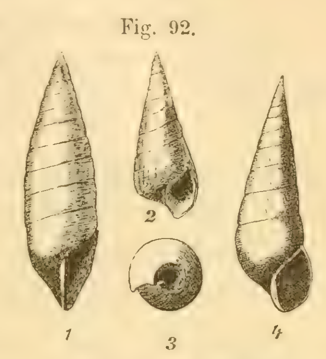
105. Kleine, glänzend glatte Gehäuse. 106.
Grösser, oft sehr ansehnlich, weniger glatt, meist mit deutlichen Querlinien. 109.

106. Mündung sehr lang und schmal, vorn verengt. Neben der Innenlippe eine Nabelritze. Durch die zugespitzte (oft etwas gesenkte) Schlusswindung sind die Gehäuse oft spindel- oder puppenförmig.

Euchrysalis Laube. Silur—Trias.

Mündung vorn breiter als hinten, Schlusswindung nicht zugespitzt. 107.

Fig. 92.



1. Euchrysalis pupaeformis Mü. Hallstatt.
2. Niso eburnea Risso. Recent.
3. Eulima grandis Ad. Recent.

107. Gehäuse tief genabelt, Mündung mit Ausguss.

Niso Risso. Trias—Jetzt.

Gehäuse ungenabelt. 108.

108. Mündung länglich eiförmig. Embryonalgewinde rechtsgewunden. Gewinde oft gebogen. Mündung vorn gerundet.

Eulima Risso. Trias? — Jetzt.

Mündung gerundet viereckig. Embryonalgewinde linksgewunden.

Eulimella Forbes. Eocän—Jetzt.

109. Umgänge kantig, mit einem Kiel.

Orthonema Meek und Worthen. Devon, Carbon.

Umgänge hoch, flach gewölbt, mit Anwachslinien oder Querfalten.

Chemnitzia[1]) D'Orbigny 1850. Carbon—Tertiär.

110. Innenlippe ohne Falten, Aussenlippe meist umgeschlagen. Mundränder nicht zusammenhängend. 111.
Innenlippe mit Falten, Mundrand zusammenhängend. Getürmt spindelförmig. 112.

111. Meist gross, mehr eiförmig als turmförmig; Umgänge gewölbt; Mundrand ohne Zähne.

Bulimus z. T. (Vgl. 104.)

Klein, turmförmig. Aussenlippe dick, innen gezähnt.

Buliminus (resp. *Chondrula*) z. T. (Vgl. 104.)

112. Hochgetürmt spindelförmig, spitz. 113.
Stumpf walzenförmig; die obersten Windungen liegen fast flach.

---

1) Viele Chemnitzia-Arten (wesentlich mesozoisch) haben weniger turmförmige, als verlängert eiförmige Gestalt.

Mundrand mit zahlreichen Zähnchen. Sehr klein.

Vertigo z. T. Oligocän — Jetzt.

113. Nur die Innenlippe (Spindel) mit Falten, Mündung oval, weit.

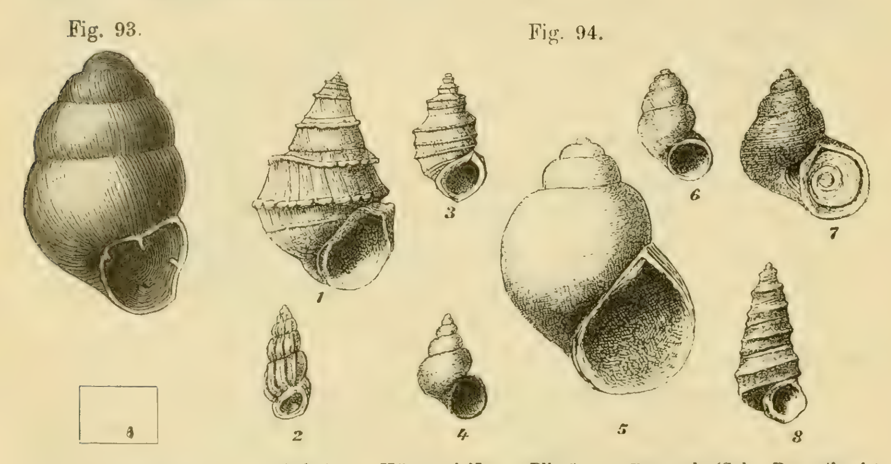
Megaspira Lea. Kreide — Jetzt (Brasilien).

Falten auch auf der Innenseite der Aussenlippe. Mündung schmaler, verengt.

Clausilia Draparnaud. Eocän — Jetzt.

II. Hoch kegelförmig, der letzte Umgang mindestens so hoch als der übrige Teil des Gewindes. Mundränder zusammenhängend.

114. Mündung kreisrund, ganz gerandet. Nähte häufig fein spiral gerippt. (Landschnecken.) 115.



Vertico Hauchecornei Klebs. Unteroligocän (Bernstein).

1. Tulotoma Hörnesi Neum. Pliocän. 2. Pyrgula (Subg. Prososthenia) Tournoueri Neum. Miocän. 3. Fossarulus tricarinatus Brusina. Miocän. 4. Litorinella acuta Drap. Miocän. 5. Paludina aspera Boiss. Eocän. 6. Megalomastoma pupa Br. Miocän. 7. Cyclostoma bisulcatum Ziet. Miocän. 8. Pyrgula incisa Fuchs.

Mündung hinten winklig. Innenlippe zuweilen wie ein sehr dünnes Blatt. Glatt oder mit einzelnen Spiralkielen oder mit Querfalten. 116.

115. Kreisel- oder kegelförmig, genabelt, dünnschalig, oft spiral gerippt.

Cyclostoma Lam. Tertiär, Jetzt.

Walzen- oder puppenförmig. Mündung etwas verengert, kreisrund, Mundrand dick, glatt oder quergestreift.

Megalomastoma Guilding. Kreide — Miocän — Jetzt.

116. Äusserer Mundrand scharf, zuweilen umgeschlagen. 117.

Mundrand innen oder aussen verdickt. 120.

117. Mündung vorn gerundet. 118.

Mündung mit Ausguss. 119.

118. Dünnschalig, glatt, Windungen bauchig.

Vivipara Lam. ?Carbon — Tertiär — Jetzt (limnisch).

Windungen mit kräftigen Kielen, abgeflacht.

Tulotoma Haldeman (inkl. Tylopoma). Wealden—Pliocän—Jetzt.

Höher, bis turmförmig, sehr klein. Glatt, Umgänge gewölbt.

Hydrobia Hartm. Br. Jura — Tertiär — Jetzt. (Brackisch, marin und limnisch.)

Windungen in der Mitte gekielt. (Schwacher Ausguss vorhanden.)

Pyrgula Christ. Tertiär (limnisch, brackisch) — Jetzt.

119. Innenlippe dünn, Aussenlippe gebogen. Knotenreihen oder Längsrippen. Ungenabelt, turmförmig.

Micromelania Brusina. Miocän (brackisch).

Mundränder verdickt und doppelt. Kegelförmig, mit Nabelspalte und Längskielen.

Fossarulus Neumayr. Miocän (brackisch).

Aussenlippe scharf, Spindel abgeplattet, daneben eine gebogene Nabelspalte. Glatt oder schwach verziert.

Lacuna Turton. Eocän — Jetzt (marin).

120. Mundrand innen verdickt, Aussenrand zuweilen umgeschlagen, aber dünn. Glatte, kleine Gehäuse. 121.

Aussenlippe mit breiter Aussenschwiele, etwas erweitert. Gerippte, dicke, kleine Gehäuse. 122.

121. Mündung normal, innen etwas verdickt. Kreisel- bis turmförmig.

Bithynia Leach. Wealden — Jetzt.

Mündung verengt, schief. Gestalt doch mehr eiförmig.

Nematura Benson. Eocän — Jetzt.

122. Mündung vorn gerundet.

Rissoa Fréminville.

Ob. Jura — Tertiär, Jetzt (marin).

Mündung mit Ausguss.

Rissoina d'Orb.

Br. Jura — Tertiär, Jetzt (marin).

Fig. 95.



1. Rissoa labiosa Mont. Recent.
2. Rissoa abyssicola Forbes. Recent.
3. Bithynia tentaculata L. Recent.
4. Rissoina Cumingii Reeve. Recent.

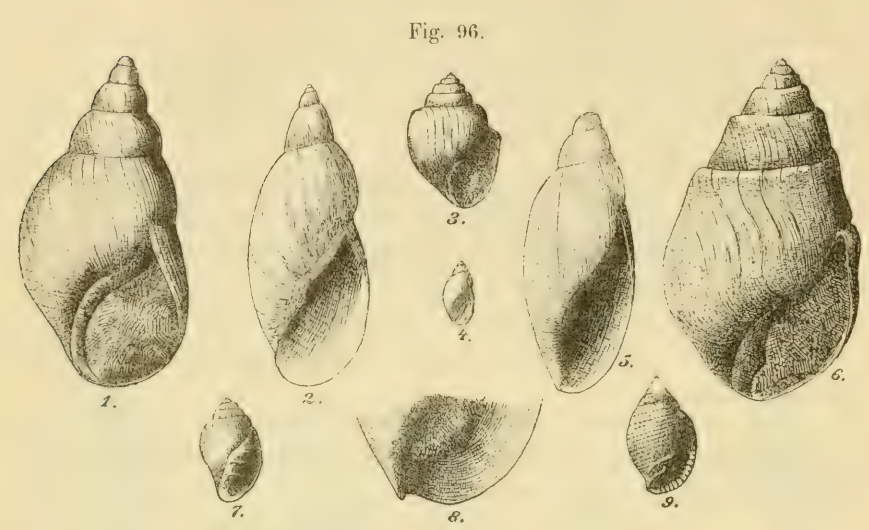
III. Schale oval verlängert, mit hoher Schlusswindung. Spindel ohne Falten. 123. Spindel mit Falten. 130.

123. Schale dünn, Aussenrand der weiten Mündung scharf. 124.

Schale dick. 128.

124. Spindel abgestutzt, Mündung vorn mit Ausschnitt. 125.
Spindel nicht abgestutzt, Mündung vorn rund. 126.

Fig. 96.



1. Phasianella gosavica Zek. Turon. 2. Limnaeus longiscatus Brongnt. Eocän. 3. Amauropsis tiroliensis Lbe. Trias. 4. Succinea oblonga Drap. Recent. 5. Glandina inflata Reuss. Miocän. 6. Macrochilus arculatus Gldf. M. Devon. 7. Auricula Dutemplei Desh. Eocän. 8. Tylostoma ponderosum Zitt. Tithon. 9. Tornatella simulata Sow. Oligocän.

125. Letzter Umgang schmal, Mündung ebenfalls schmal.

Glandina Schum. Kreide—Jetzt.

Letzter Umgang bauchig, Mündung weit. Schale dicker. (Grosse Landschnecken.)

Achatina Lm. Tertiär—Jetzt.

126. Linksgewunden. Mündung hinten verengt.

Physa Drap. Jura—Tertiär, Jetzt.

Rechtsgewunden. 127.

127. Spindel etwas gewunden, eine flache Falte bildend. Mündung weit eiförmig. Oberfläche mit welligen Streifen oder hammerschlagähnlicher Skulptur.

Limnaeus Lam. Jura—Tertiär, Jetzt.

Innenrand der sehr weiten Mündung konkav, ohne Falte. Nur 2—3 Windungen, hornig durchscheinend.

Succinea Drap. Tertiär, Jetzt.

Glasartig dünn, klein, Gewinde ganz kurz.

Vitrina Drap. Tertiär, Jetzt.

128. Mündung vorn mit Ausschnitt, weit, hinten spitz. Im Innern periodische Schwielen, Steinkern daher mit Einschnürungen. Ungenabelt.
Tylostoma Sharpe. Jura, Kreide.
Mündung vorn gerundet, nicht ausgeschnitten. 129.

129. Gewinde meist treppenförmig vortretend, Nähte vertieft. Mündung oval, vorn vorgezogen.
Amauropsis Mörch. Trias — Kreide — Jetzt.

Gewinde schlank, aber nicht treppenförmig, Nähte flach. Glatt. Mündung breit oval, vorn rund.
Phasianella Lam. Jura — Jetzt.

Vgl. Macrocheilus (Nr. 76), Chemnitzia (Nr. 109), Actaeonina (Nr. 211), auch event. Bulimus. Macrocheilen ohne deutliche Spindelfalte und ohne deutliche Bucht der Anwachsstreifen, ebenso die bauchigeren Chemnitzien mit kurzem Gewinde sind fossil nur schwer von Amauropsis und Phasianella zu unterscheiden.

130. Ohne Epidermis, spiral punktiert. Spindel mit 1—3 scharfen Falten. Anfangswindung linksgedreht.
Tornatella Lam. Carbon — Jetzt.

Ohne Epidermis, glatt oder mit Zuwachsstreifen; Nähte tief eingesenkt. Anfangswindung rechtsgedreht. Spindel mit 1 breiten Falte.
Macrocheilus Phill. Silur — Carbon — Trias.

Mit dicker Epidermis, glatt. Nähte flach. (Auriculidae. Brackisch.) 131.

131. Aussenlippe scharf, dünn.
Melampus Montf. Eocän — Jetzt.
Aussenlippe innerlich verdickt. 132.

132. Oval. Mündung schmal. 2—3 Spindelfalten.
Auricula Lam. Purbeck — Jetzt.
Oval. Mündung schmal. Zusammengedrückt, mit 2 opponierten Kanten.
Pythiopsis Sandb. Eocän.
Walzenförmig. Mündung rund. Sehr klein. Innenlippe mit 1—2, Aussenlippe mit 1 Falte.
Carychium Menke. Ob. Jura — Jetzt.

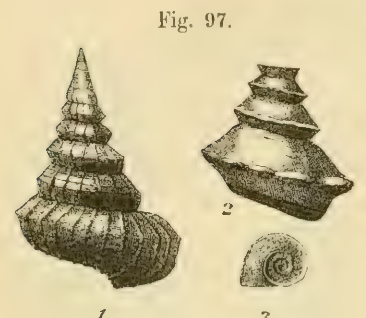
IV. Gehäuse im allgemeinen kreiselförmig.

133. Hoch kreiselförmig, linksgewunden, Nabel weit offen. 134.
Rechtsgewunden, meist schwächer oder gar nicht genabelt. 135.

134. Obere Umgänge in einer Ebene, festgeschlossen, flach. Auf der Mitte der Seiten ein geknoteter Kiel.

Platyacra v. Ammon. Rhät.

Fig. 97.



1. Cirrus nodosus Sw. Br. Jura.
2, 3. Platyacra impressa Schafh. sp. Trias.

Obere Umgänge in offener Spirale, rund. Windungen rund mit Ringwülsten.

Brochidium Koken z. T. Trias (s. 165).

Gewinde spitz. Umgänge rund, mit Querwülsten und Spiralrippen, oft dornig oder stachlig.

Cirrus Sow. Trias — Dogger.

135. Hoch kreiselförmig, Mündung vorn mit kurzem Ausguss. Mundränder nicht zusammenhängend. 136.

Mündung ohne Ausguss. 139.

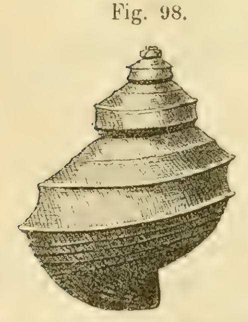
136. Gehäuse mit starken Spiralrippen, oft Kanten, ohne Querfalten. 137.

Gehäuse mit Querfalten oder Wülsten, oft ausserdem mit feinen Spiralrippen. 138.

137. Ausguss nur durch eine breite Ausbiegung am Vorderende repräsentiert. Spiralrippen vorherrschend, Anwachsstreifung fein.

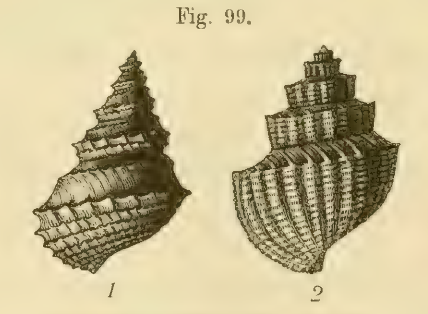
Eunema Salter. Silur, Devon.

Fig. 98.



Eunema rupestre Eichw. sp. Untersilur.

Fig. 99.



1. Eucyclus ornatus Sow. Br. Jura.
2. Purpurina Bellona D'Orb. Br. Jura.

Ausguss markiert, schmal. Die Anwachsstreifung ist oft stärker und führt zu einer Gitterung oder Körnelung.

Eucyclus Deslongchamps. Trias — Jura, Kreide.

138. Windungen etwas über der Mitte des Umfanges kantig, mit buchtigen, gegen die Kante hin anschwellenden Falten.

Angularia Koken. Trias. (Vgl. 81.)

Windungen unter der Naht mit einer Plattform; die Querfalten von Spiralrippen geschnitten.

Purpurina D'Orb. Trias, J u r a, Kreide.

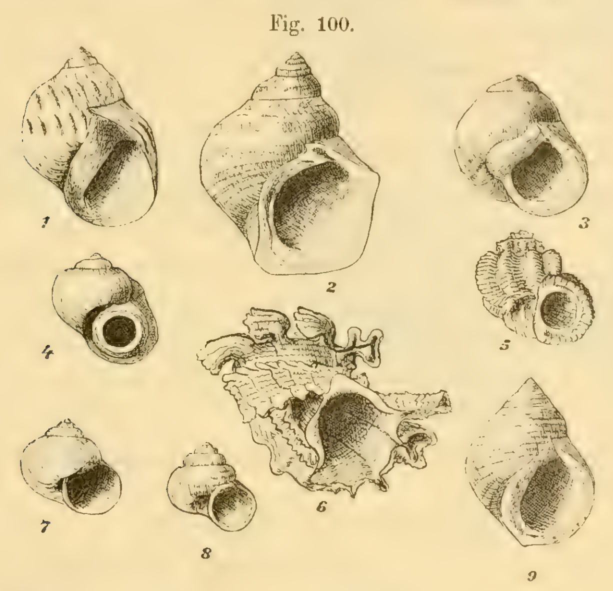
139. Mundränder zusammenhängend, Mündung rund, Umgänge gewölbt. 140.

Mundränder getrennt. 143.

140. Gehäuse glatt. 141.

Gehäuse mit starker Skulptur, genabelt. 142.

Fig. 100.



1. Turbonitella biserialis Phill. Carbon. 2. Turbo marmoratus L. Rec. 3. Chrysostoma paradoxum Born. Rec. 4. Crossostoma reflexilabrum D'Orb. Lias. 5. Liotia scalarioides Reeve. Rec. 6. Delphinula atrata Rec. 7. Margarita helicina Fabr. Rec. 8. Valvata piscinalis L. Rec. 9. Litttorina littorea L. Recent.

141. Ungenabelt, dickschalig. Mundrand schwielig verdickt. Niedrig kreiselförmig.

Crossostoma Morris u. Lyc. Trias, Lias, br. Jura.

Genabelt, ziemlich dünnschalig, mit Epidermis. Ränder scharf. Umgänge zuweilen kantig. Kreisel- oder fast scheibenförmig.

Valvata Müller. Ob. Jura—J e t z t (Süsswasser).

142. Schale mit derben Querwülsten und Spiralrippen, Mündung wulstig verdickt.

Liotia Gray. Jura—J e t z t.

Schale mit schuppig-stachligen Spiralrippen. Mundrand nicht verdickt, zuweilen etwas umgeschlagen. Mündung häufig etwas gesenkt.

Delphinula Lam. Jura—Tertiär, Jetzt.

143. Kreiselförmig mit gewölbten Umgängen und Basis. Mündung rundlich oder oval, steil gestellt. (Turbininae, Littorinidae.) 144.

Kreisel-pyramidenförmig, mit meist flachen Umgängen und Basis. Mündung vierseitig, sehr schräg gestellt. 146.

144. Länglich kreiselförmig mit Querwülsten, welche über die ganze Schale verlaufende Reihen bilden. Spiral gerippt oder gegittert. Aussenlippe wulstig.

Onkospira Zitt. Br. und w. Jura.

Ohne solche Querwülste. 145.

145. Mündung rund, fast kreisförmig. Schale dick, Innenlippe gebogen. Skulptur verschieden, häufig breite Spiralrippen und Höcker.

Turbo Linné. ?Silur—Tertiär, Jetzt.

(Man unterscheidet viele Untergattungen, von denen aber für den Paläontologen nur wenige brauchbar sind.)

Mündung rund, Schale dick, glatt. Genabelt, aber die schwielige Innenlippe z. T. über dem Nabel liegend.

Chrysostoma Gray. Trias, Jura—Jetzt.

Mündung rund, Schale dünn, genabelt, meist glatt. Innenseite nicht schwielig.

Margarita Leach. Trias—Jetzt.

Fig. 101.




Cyclonema striatum Hall. Obersilur.

Mündung weit, Schale dünn, ungenabelt. Oberfläche spiral gerippt oder gegittert, etwas wellig. Innenlippe abgeplattet, etwas gedreht.

Cyclonema Hall. Silur, Devon.

Mündung weit, oben etwas zugespitzt. Innenlippe schwielig, abgeflacht, vorn gebogen und ausgehöhlt. Oberfläche mit schrägen Querrippen, welche häufig oben und unten zu Knoten anschwellen oder sich dort verdicken und teilen, selten glatt.

Turbonitella De Kon. Devon, Carbon, Perm.

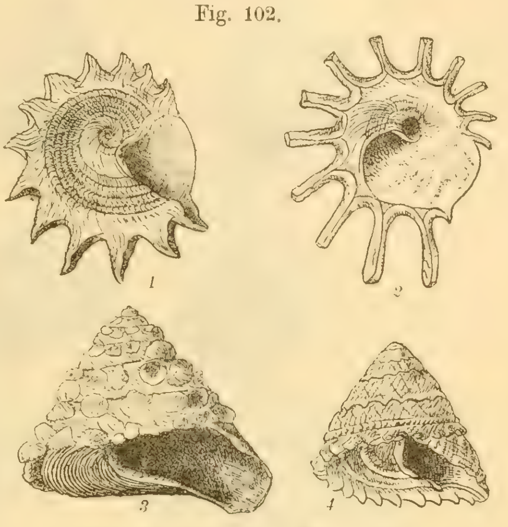
Mündung oval, oben spitz auslaufend, mit abgeflachtem Innenrande. Sehr dickschalig, aber ohne Perlmutterschicht. Spindel abgeplattet. Meist glatt.

Littorina Férussac. Lias—Jetzt.

146. Mündung fast flach auf der Unterseite, rundlich. Aussenrand der Windung scharf oder blattförmig, die Oberseiten flach, eng aneinander schliessend, mit linienförmigen Nähten. (Xenophoridae.) 147.
Mündung schräg, viereckig. (Trochidae.) 148.

147. Schale mit Fremdkörpern (Muscheln oder Mineralien) bedeckt.
Nabel eng oder verdeckt.
Xenophora Fischer v. Waldh. Kreide—Tertiär, Jetzt.
Schale ohne angeheftete Fremdkörper. Aussenrand der Basis mit flachem Saum; Oberseite oft mit graden Querrippen.
Onustus Gray. Silur—Jetzt.

Fig. 102.



1. Astralium heliotropium Mart. Lebend.
2. Onustus exutus Reeve. Lebend.
3. Xenophora agglutinans Lam. Eocän.
4. Uvanilla fimbriata Qu. Lebend.

148. Kreiselförmig mit flachen Umgängen und ebener oder konkaver Basis. 149.
Umgänge mehr gewölbt, Nähte tiefer. 151.

149. Umgänge mit Dornen oder hohlen Schuppen am Aussenrande der ausgehöhlten, aber ungenabelten Basis. Innenlippe gebogen, vorn abgestutzt.
Uvanilla Gray (Untergattung von *Astralium* Link.). Trias — Jetzt.
Umgänge öfter höckerig, aber ohne hohle Dornen. 150.

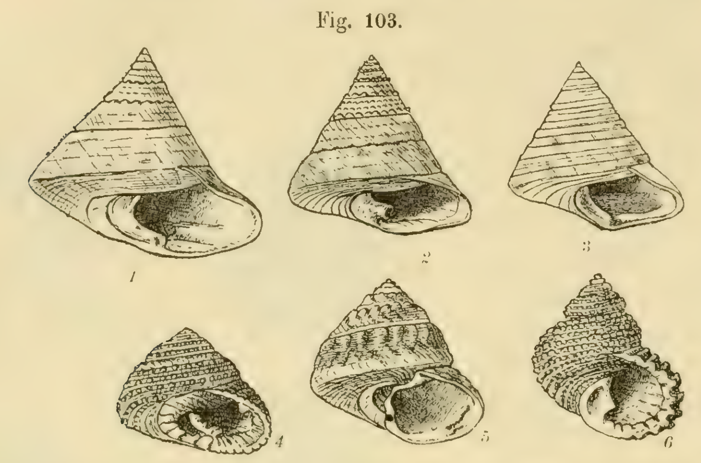
150. Innenlippe unten vorstehend abgestutzt, oben mit spiral gedrehter Falte. Ungenabelt.
Trochus[1]) s. str. L. Kreide — Jetzt.
Innenlippe unten (vorn) verdickt und eine spirale Falte bildend Ungenabelt.
Tectus Montf. Trias — Jetzt.

1) Nr. 150—153 sind einige der schärfer charakterisierten Untergattungen von Trochus.

Innenlippe unten verdickt, abgestumpft oder vorstehend, ohne Falte. Meist ungenabelt. Nabelgegend schwielig.

Ziziphinus Leach. Trias — Tertiär, Jetzt.

Fig. 103.



1. Trochus niloticus L. Recent. 2. Tectus fenestratus Gm. Recent. 3. Ziziphinus conuloides Lam. Recent. 4. Clanculus patagonicus D'Orb. Recent. 5. Gibbula magus L. Recent. 6. Euchelus denigratus Chemn. Recent.

Ebenso, aber dünnschalig, tief genabelt.

Eutrochus Adams. Jura — Jetzt.

Umfang der Basis mit vorstehendem, oft zweiteiligem Kiel. Eng genabelt.

Flemingia De Kon. Silur—Trias.

151. Innenlippe ohne Zahn. 152.
Innenlippe bezahnt. 153.

152. Umgänge oben etwas höckerig. Nabel offen. Beide Lippen etwas verdickt. Ecken der Mündung abgerundet.

Gibbula Leach. Jura — Jetzt.

Glatt oder spiral gerippt. Nabelgegend schwielig. Aussenlippe scharf.

Oxystele Phil. Kreide — Jetzt.

153. Basis flach oder hohl, mit falschem Nabel. Innenlippe oben gedreht, unten wulstig, mit mehreren Zähnen. Aussenlippe öfter mit inneren Zähnen.

Clanculus Montf. Trias — Jetzt.

Basis flach, genabelt. Umgänge mit gekörnten Spiralrippen. Innenlippe grade, mit einem Zahn.

Euchelus Phil. ? Devon — Jetzt.

Basis gewölbt, ungenabelt. Innenlippe mit 1 hohen Zahn, Innenseite der Aussenlippe mit mehreren Falten, Aussenseite wulstig.

Craspedotus Phil. Jura — Jetzt.

V. Niedrig kegelförmige (154), linsenförmige (159) oder scheibenförmige Gehäuse (160).

154. Windungen aussen kantig oder mit scharfem Randsaum oder mit Dornen. 155.

Windungen gerundet oder mit stumpfer Kante. 156.

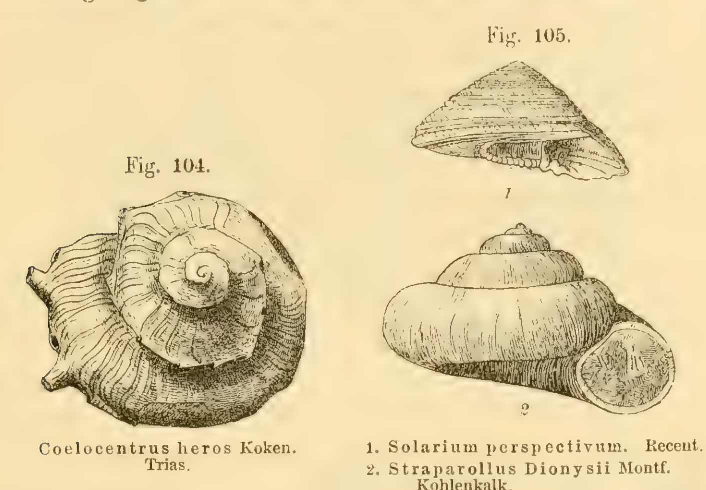


Fig. 104. Coelocentrus heros Koken. Trias.

Fig. 105. 1. Solarium perspectivum. Recent. 2. Straparollus Dionysii Montf. Kohlenkalk.

155. Nabel tief und weit, mit gekerbten Rändern. Basis konvex. Embryonalgewinde links.

Solarium Lam. Kreide, Tertiär — Jetzt.

Nabel weniger weit, ohne gekerbte Ränder. Basis konvex. Am Aussenrande grosse hohle Stacheln.

Coelocentrus Zittel (Kittl). Trias.

Nabelränder nicht gekerbt. Basis ausgehöhlt. Windungen dachförmig aneinander schliessend, mit flügelartigem Randsaume. Häufig grade Querrippen auf der Oberseite der Windungen (Haliphaebus).

Onustus Gray. Ob. Trias — Tertiär, Jetzt. (Vergl. 147.)

156. Windungen glatt oder fein quergestreift.

Straparollus Montf. Silur — Trias.

(Vgl. 171, auch *Phymatifer* de Kon.)

Windungen mit deutlicher Skulptur. 157.

157. Mündungsränder nicht zusammenhängend. Nabel gekerbt. Fein quergestreift oder gegittert.

Solariella Wood. Tertiär, Jetzt.

Mündungsränder zusammenhängend, Mündung kreisrund. 158.

158. Mundrand oft etwas umgeschlagen, innen gefurcht. Nabel ziemlich enge. Letzte Windung etwas gesenkt. Schuppig-stachlige Spiralrippen.

Delphinula Lam. Jura—Tertiär—Jetzt.

Windungen mit mehreren hohen Spiralfalten, deren eine den engen Nabel umzieht und daher weiter erscheinen lässt, als er ist.

Trochonema Lindstr. Silur.

Klein, mit zarter Skulptur. Nabel weit offen. Mündung ohne Perlmutter.

Cyclostrema Marr. Tertiär, Jetzt.

Gross, mit scharfer Skulptur. Nabel weit offen.

Polytropis De Kon. Silur, Devon. (Vgl. 169.)

159. Umgänge glänzend, glatt, an der Naht mit einer Reihe Knötchen. Nabelschwiele vorragend.

Umbonium Link. Devon (?)—Jetzt.

Klein, Umgänge glatt, ohne Knötchenreihe. Nabelschwiele flach oder fehlend.

Teinostoma Link. Carbon—Eocän—Jetzt.

Fig. 106.






1. Umbonium vestiarium L. Lebend.
2, 3. Teinostoma rotellaeforme Desh. Eocän.
4. Adeorbis subcarinata L. Lebend.

Klein, glasig, meist offen genabelt, oder der Nabel teilweise mit Callus gefüllt.

Vitrinella Ad. Jura—Jetzt.

160. Umgänge gekielt, kantig. 160.
Umgänge gerundet. 164.

161. Umgänge oben und unten mit scharfer Randkante. Die Anwachsstreifen zwischen den Kielen rückwärts gebogen. Beide Seiten vertieft.[1]) 162.

Umgänge kantig in der Mitte der Aussenseite. Gewinde konvex. 163.

162. Mündung trapezförmig, viereckig, mit scharfen Rändern.

Discohelix Dunker. Trias, Jura—Jetzt.

1) Vgl. auch Euomphalus (S. 104) und Bifrontia (S. 105).

Mündung kreisrund, nach unten gebogen, von einem flachen Kragen umgeben.

Anisostoma Koken (Platystoma Hörnes). Trias.

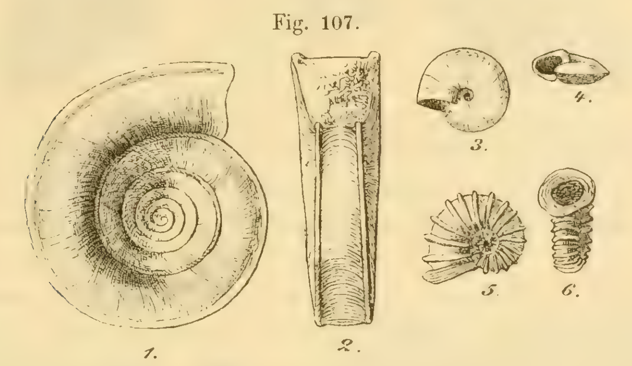
163. Umgang aussen stumpfkantig. Innenlippe schwielig. Oberfläche glatt. Mit Perlmutterschicht.

Helicocryptus D'Orb. Jura, Kreide.

Letzter Umgang etwas kantig. Innenlippe gebogen, nicht verdeckt. Meist spiral gestreift oder gerippt. Ohne Perlmutterschicht.

Adeorbis S. Wood. Jura—Tertiär—Jetzt.

Fig. 107.



1, 2. Discohelix orbis Reuss. Mittl. Lias. 3, 4. Helicocryptus pusillus Roe. sp. W. Jura. 5. Brochidium cingulatum Mü. sp. Trias.

Letzter Umgang scharf kantig. Mündung gesenkt, Mundrand ringsum frei, ausgebogen.

Chilotrema Leach. Tertiär, Jetzt (Landschnecke).
(Untergattung von Helix. Vgl. auch andere Helices.)

164. Umgänge mit Querwülsten, Mündungsränder zusammenhängend, verdickt. 165.

Umgänge ohne Querwülste. Mündungsrand nicht verdickt. 166.

165. Windungen fest geschlossen, rechtsgewunden, mehr oder weniger gegittert.

Liotia Gray. Jura—Jetzt.

Der letzte Umgang sich etwas ablösend, sonst wie Liotia.

Lippistes Montf. Kreide—Jetzt.

Die Mitte des Gehäuses von einer Lücke durchbohrt, linksgewunden.

Brochidium Koken. Trias. (Vgl. 134.)

166. Schale mit ausgeprägter Skulptur. Mündung kreisrund, nicht verdickt. 167.

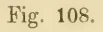
Schale glatt, quergestreift, zuweilen mit einer Knotenreihe. 170.

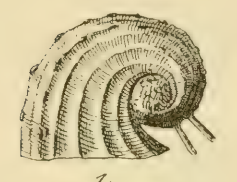
167. Windungen stark zunehmend, sehr locker liegend oder frei werdend. 168.

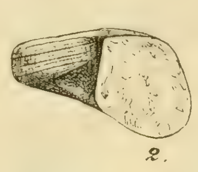
Windungen fest anliegend. 169.

168. Umgänge spiral gerippt, der letzte frei werdend. Nabel kantig abgegrenzt, quergestreift.

Oriostoma M. Chalmas. Devon.









1, 2 Oriostoma Konincki Oehlert. 3. Tubina spinosa Barr. Devon.

Ebenso, aber mit entwickelter Querskulptur und langen, hohlen Stacheln auf den Spiralrippen. Schlusswindung noch weiter abgelöst.

Tubina Barr. Devon.

169. Mit stark schuppigen oder stachligen Spiralrippen (selten ganz scheibenförmig). Mundrand etwas umgeschlagen und ausgefurcht.

Delphinula Lam. Jura—Tertiär, Jetzt. (Vergl. 142, 158.)

Mit gekörnten oder schuppigen oder mit glatten Spiralrippen. Mundrand einfach, nicht umgeschlagen.

Polytropis De Koninck z. T. Silur, Devon.[1]) (Vergl. 158.)

170. Sehr dickschalig, Mündung kreisrund. Anfangswindungen oft gekammert oder abgestossen. 171.

Dünnschaliger, mit Epidermis (Süsswasserschnecke). Mündung queroval, Mundränder getrennt oder durch ein sehr dünnes Blatt verbunden. 172.

171. Umgänge stielrund oder mit einer stumpfen Kante zwischen Ober- und Aussenseite. Glatt oder nur fein quergestreift. (Sehr oft stumpf kegelförmig.)

Straparollus Montf. Silur—Trias. (Vgl. 156.)

Ebenso, aber Umgänge locker in offener Spirale gewunden.

Phanerotinus Sow. Devon, Carbon.

Wie Straparollus oder Phanerotinus, aber die Windungen mit Fremdkörpern besetzt.

Philoxene Kayser. Devon, Carbon.

1) Sehr ähnlich werden auch manche Arten der Gattungen *Cyclostrema* Marryat (Tertiär, Jetzt, marin) und *Cyclophorus* Montf. (Ob. Kreide—Jetzt, Landschnecke).

Wie Straparollus, aber mit einer Knotenreihe auf der Oberseite.

Phymatifer De Koninck. Carbon.

172. Mundrand (der rechts gestellten Mündung) oben weiter vorstehend als unten. Umgänge oft kantig.

Planorbis Guettard. Jura — Tertiär, Jetzt.

Mundrand unten weiter vorstehend als oben.

Ampullaria Lam. z. T. Oberste Kreide — Jetzt.

VI. Gehäuse mit sehr grosser Schlusswindung und kurzem Gewinde, kuglig, halbkuglig oder ohrförmig.

173. Gehäuse glatt, glänzend oder nur mit feinen Anwachsstreifen. 175.

Gehäuse mit einfachen Querrippen. 174.

Gehäuse mit deutlicher spiraler Streifung oder gegittert, letzter Umgang sehr bauchig, Aussenlinie fast rechtwinklig an die Innenlippe stossend. Genabelt oder mit ausgehöhlter Basis.

Vanikoro Quoy et Gaimard (*Narica* Récluz). Jura, Kreide — Jetzt.

174. Ungenabelt, Mündungsrand umgeschlagen, breit. (Auch ohne Querrippen, fast glatt.)

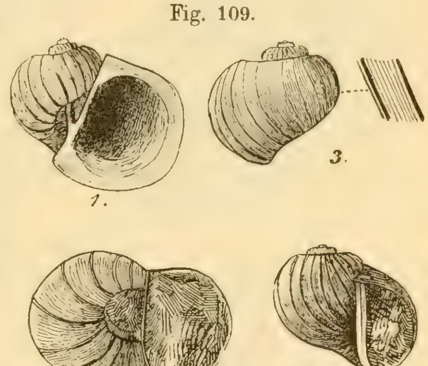
Craspedostoma Lindström. Obersilur.

Ungenabelt oder der Nabel bedeckt. Windungen sich fest umschliessend, Mündung nicht quer erweitert, schief oval. Querrippen in geringem Bogen nach hinten geschwungen.

Naticella Münster.

Genabelt, der letzte Umgang sich öfter etwas ablösend, stark erweitert. Die Querrippen weitbuchtig. Mündungsrand zusammenhängend, Gewinde höher als die Schlusswindung.

Fig. 109.



1. Craspedostoma elegantulum Lindstr. Obersilur.
2. Natiria lyrata Phill. Carbon.
3, 4. Naticella acutecostata Klipst. Trias.

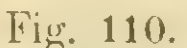
Natiria De Koninck. Devon, Carbon.

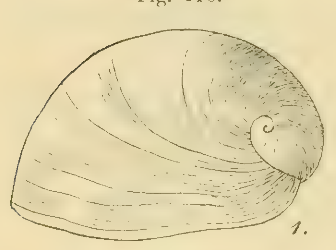
Genabelt, mit sehr wenigen, auffallend rasch anwachsenden Umgängen, die sich leicht berühren oder etwas ablösen. Mundrand zusammenhängend, Gewinde niedriger als die Schlusswindung. Querrippen schwach buchtig.

Spirina Kayser. Obersilur — Oberdevon.

175. Mundrand zusammenhängend, Mündung breit gerundet, Aussenlippe nahezu rechtwinklig zu dem vorletzten Umgange resp. der Innenlippe stehend. 176.

Mundrand meist zusammenhängend, Mündung schief oval, die Aussenlippe in spitzem Winkel sich an die vorhergehende Windung, resp. die oft grade Innenlippe legend. 177.





1, 2. Strophostylus Cheloti Oehl. Unter-Devon.

3. Naticopsis canaliculata Mc Coy. Carbon.

176. Innenlippe schwielig, abgeplattet, Mündung hinten winklig. Nabel undeutlich oder fehlend. Glatt, mit regelmässigen, feinen, an der Naht oft verstärkten Anwachsstreifen.

Naticopsis Mc Coy.

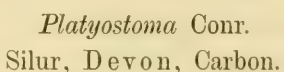
Oberdevon, Carbon—Trias.[1])

Innenlippe lamellenförmig, häufig umgeschlagen. Mündung hinten gerundet. Anwachsstreifen wellig gebogen, unregelmässig. (Die Buchten der Anwachsstreifen zuweilen schuppig erhaben, selbst dornig.)

Platyceras Conr. (Vgl. 67.)

Man unterscheidet häufig als Subgenera oder Sectionen:

Genabelte Gehäuse. Innenlippe kontinuierlich in die gebogene Spindel übergehend.



Platyostoma Conr.

Silur, Devon, Carbon.

Ungenabelt. Innenlippe in eine gedrehte Spindel fortgesetzt.

Strophostylus Hall. Silur, Devon.

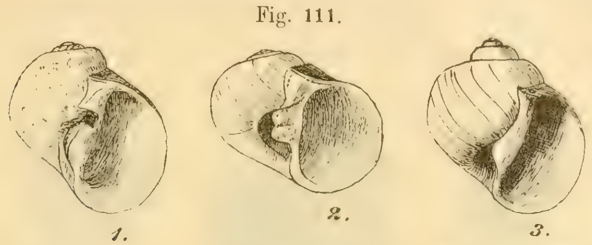
177. Ungenabelt oder mit enger Nabelspalte. Innenlippe kallös, abgeplattet. *Naticopsis* Mc Coy. (Vgl. o. Besonders die triassischen Arten.)

1) Glatte Arten von Turbonitella sind schwer zu unterscheiden. Die Mündung ist weniger ausgeweitet, schief oval, die Innenlippe abgeplattet, ausgehöhlt und nach vorn ausgezogen. Die Windungszunahme ist im allgemeinen eine langsamere.

Nabel vorhanden, frei, seltener schwielig ausgefüllt, oft von einer spiralen Verdickungsschwiele (funiculus) durchzogen. Glänzend glatt.[1])

Natica Andanson. Trias — Jetzt.

Fig. 111.



1. Natica canrena Lin. Lebend. 2. Neverita glaucina Lin. Lebend. 3. Lunatia monilifera Lam. Lebend.

Sektionen von Natica[2]):

a. Nabel von einer dicken Spiralschwiele durchzogen.

Gewinde flach. Ende der Spiralschwiele mit der Lippenschwiele vereinigt, einen Vorsprung bildend.

Neverita Risso. Kreide, Tertiär, Jetzt.

Gewinde mässig hoch. Spiralschwiele von der Lippenschwiele getrennt.

Natica s. str. Andanson. Tertiär, Jetzt.

b. Nabel ohne Spiralschwiele.

Gewinde niedrig, abgeplattet. Nabel weit, kantig begrenzt. Innenlippe nicht verdickt.

Gyrodes Conr. Kreide.

Gewinde ziemlich niedrig, oben etwas abgeplattet. Nabel eng, zuweilen spaltförmig, von einem glatten Saum begleitet.

Ampullina Lam. Eocän.

Gewinde hoch, Nähte vertieft, Nabel spaltförmig oder verdeckt.

Amauropsis Mörch. Trias, Jura, Kreide — Jetzt.

Gewinde ziemlich hoch, Innenlippe oben schwielig, Nabel mässig weit.

Lunatia Lam. Trias — Tertiär, Jetzt.

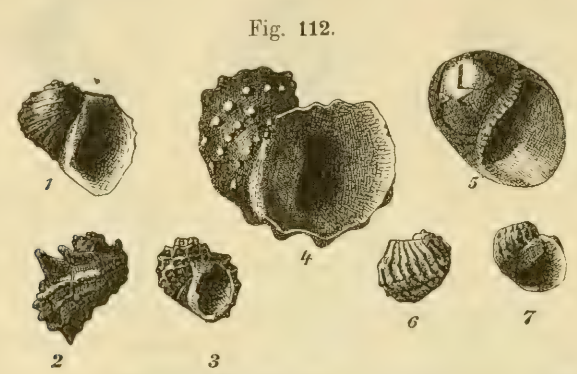
1) Manche Arten der in süssen oder brackischen Gewässern lebenden *Ampullaria* sind fossil von Natica nicht sicher zu unterscheiden. Sie besitzen meist ein höheres Gewinde, bauchigere Mündung und Epidermis, kommen aber auch ganz scheibenförmig vor (vgl. 172). Fossil erst seit Ausgang der Kreidezeit sicher bekannt.

2) Ähnlich den kleinen triassischen Naticiden ist auch *Lithoglyphus* Müllfeldt. (Süsswasser: Miocän, diluvial und lebend.) Innenlippe schwielig, aber gewölbt, nicht flach. Gehört zu den Littoriniden.

178. Innenlippe abgeflacht, oft konkav, wie eine Scheidewand vorspringend. 179.

Innenlippe auch vorspringend, aber mit dickem Callus überzogen, daher gewölbt. Meist kuglige Gehäuse (ganz abweichend in der Form ist Velates. Vgl. 202), glatt. 184.

Fig. 112.



1. **Pseudofossarus concentricus** Mü. sp. Trias. 2. **Neritopsis armata** Mü. sp. Trias. 3. **Neritopsis cancellata** Mü. sp. Trias. 4. **Platychilina Wöhrmanni** Koken. Trias. 5. **Neritina aloeodus** Sandb. Trias. 6, 7. **Lissochilus sigaretinus** Buv. sp. W. Jura.

179. Innenlippe am Rande gezähnt, gezähnelt oder glatt. 180.

Innenlippe mit flachem, breitem Ausschnitt. Windungen rasch anwachsend, aber ein Gewinde immer deutlich vortretend. Oberfläche mit starken Querwülsten und Spiralstreifen oder gegittert.

Neritopsis Grateloupe. Trias, Jura — Jetzt.

180. Gewinde deutlich vortretend, Innenlippe mit glattem Rande. 181.

Gewinde sehr kurz, auf die Seite gerückt. 182.

181. Oberfläche mit starken Spiralkielen, sonst glatt.

Pseudofossarus Koken. Trias.

Oberfläche mit starken Zuwachsrippen und groben, schiefen, in spiralen Reihen stehenden Höckern.

Platychilina Koken. Trias.

182. Innenlippe mit deutlichen Zähnen. Aussenlippe innerlich verdickt und höckerig. Spiral gerippt oder glatt.

Nerita L. s. str. Kreide, Tertiär, Jetzt (marin, tropisch).

Innenlippe am Rande fein gezähnelt oder glatt. Aussenlippe scharf, einfach. 183.

183. Aussenlippe mit Einbuchtung. Gewinde mässig hoch, Schale glatt, Lippe glatt.

Neritoma Morris. Ob. Jura.

Aussenlippe ganz. Gewinde deutlich. Umgänge kantig und quer gerippt. Lippe glatt.

Lissochilus Pethö. Trias — Ob. Jura.

Aussenlippe ganz. Gewinde sehr gering. Umgänge rund, glatt (selten spiral gestreift), glänzend. Lippe sehr dünn, meist glatt.

Neritina Lam. Tertiär, Jetzt (limnisch).

184. Gehäuse kuglig, mit kurzem, aber spitzem Gewinde. Mündung schief halbrund. Callus der Innenlippe dick, vorragend, den Nabel bedeckend. 185.

Gehäuse mittelgross, mit fast ganz verhülltem Gewinde. Mündung in die Quere gedehnt. Callus der Innenlippe weniger dick. Nabel in der Jugend offen, von einem starken Kiele umzogen. Auch die Windungen oben oft kantig.

Hologyra Koken. Trias.

Fig. 113.



1, 2. Oncochilus globulosus Klipst. sp. Trias. 3. Deshayesia cochlearia Brongnt sp. Oligocän. 4, 5, 6. Neritaria similis Koken. Trias. 7, 8. Hologyra alpina Koken. Trias.

185. Innenlippe mit 2—3 stumpfen Zähnen. Der Nabel ganz bedeckt. Aussenlippe nicht verdickt.

Oncochilus Pethö. Trias, Jura.

Innenlippe mehrfach gezahnt. Callus gegen die Spindel scharf abgesetzt, einen Teil des Nabels frei lassend. Aussenlippe innen verdickt.

Deshayesia Raulin. Tertiär.

Innenlippe nicht gezahnt, aber mit schwacher Ausbuchtung. Weit im Innern eine kleine Falte. In der Nähe der Naht fadenförmige Anwachsrippen. Callus scharf abgesetzt, kein Nabel.

Neritaria Koken. Trias.

186. Gewinde rudimentär. Schale schwach eingerollt, sehr dünn, durchscheinend.

Philine Ascanias. Kreide—Jetzt.

Gewinde deutlich. Schale nicht durchscheinend. 187.

187. Schale mit einer Reihe von Löchern am äusseren Rande. Flach ohrförmig, innen stark perlmutterglänzend.

Haliotis Linné. Kreide—Jetzt.

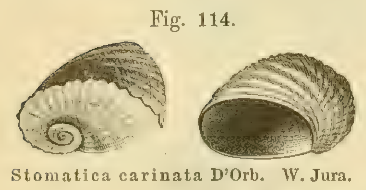
Schale am Rande ohne Löcher. 188.

188. Umgänge gekielt, mit Schlitzband.

Temnotropis Laube. Trias.

Umgang gewölbt, ohne Schlitzband. 189.

Fig. 114.



Stomatica carinata D'Orb. W. Jura.

189. Oberfläche wellig spiral gefurcht. Gewinde niedrig.

Sigaretus Lam. Tertiär—Jetzt.

Oberfläche glatt (*Gena*) oder mit Kielen oder Spiralrippen. Gewinde vorstehend.

Stomatia Helbling. Jura—Jetzt.

VII. Napf- oder mützenförmige Schnecken mit rudimentärem oder doch stark zurücktretendem Gewinde.

190. Mit Schlitzband, Randspalte oder durchbohrtem Scheitel, s. o. 28.
Schale ganz, Wirbel geschlossen. 191.

191. Mündung offen, das Innere frei. 192.

Mündung offen, im Innern eine herabhängende oder seitlich befestigte Kalklamelle. 199.

Mündung z. T. durch eine horizontale oder schiefe Platte geschlossen. 202.

192. Wirbel deutlich spiral gedreht, zuweilen mit mehreren Windungen. 193.

Schale schüssel- bis spitz-kegelförmig mit einfachem Scheitel. 194.

193. Der Wirbel bildet eine kleine Spirale und ist nach hinten gerückt. Mündungsrand buchtig. Muskeleindruck hufeisenförmig.

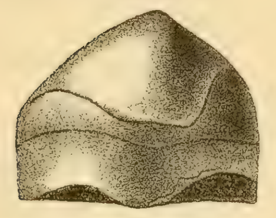
Capulus Montf. Jura—Jetzt.

Der Wirbel bildet eine grössere Spirale und liegt mehr seitlich, so dass die Schale weniger symmetrischen Habitus hat. Oft mit Falten,

Höckern oder Stacheln. Mündungsrand meist stark eingebuchtet. Muskeleindruck wie bei vorigem.

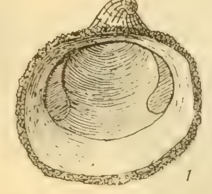
Platyceras Conrad. Cambrium — Trias.[1]

Fig. 115.



Platyceras Protei Oehl.
Unterdevon (Steinkern).

Fig. 116.



1. Capulus hungaricus Forb. Recent.
2, 3. Hipponyx (Amalthea) australis Qu. Recent.

194. Schale kegelförmig. 195.
Schale flach schüsselförmig. 196.

195. Kegelförmig, der Wirbel steht weit nach hinten gerückt (an Jugendexemplaren von guter Erhaltung spiral). Der Fuss sondert eine kalkige Haftscheibe mit hufeisenförmigem Muskeleindruck ab.

Hipponyx Defr. Ob. Kreide — Jetzt.

Kegelförmig, oft gebogen oder gedreht, zuweilen mit starken Längsfalten. Fuss ohne Haftscheibe.

Orthonychia Hall. (cf. Platyceras, 193). Silur — Carbon.

196. Oberfläche mit einer Falte, die vom Wirbel schief zum Rande läuft. 197.
Ohne solche Falte. 198.

197. Wirbel etwas seitlich gerückt, flach.

Pilidium Barr.[2]) (Hercynella Kayser.) Obersilur (E), Devon (sog. Hercyn).

Wirbel dem Hinterrande genähert, spitz. Schale dünn.

Valenciennesia Rousseau. Obermiocän (brackisch).

198. Schale dick, radial gerippt, mit flachem, subcentralem Scheitel. Der kragenförmige Muskeleindruck steht schief in der Schale.

Siphonaria Blainv. Eocän — Jetzt.

1) Eine sichere Unterscheidung von Capulus und Platyceras ist nicht möglich; letzteres begreift die paläozoischen Capuliden in sich und ist im allgemeinen mehr von kugliger, deutlich spiraler Gestalt (vgl. Platyostoma, Strophostylus, Exogyroceras), aber auch durch alle Übergänge mit der kegelförmigen Orthonychia verbunden. Orthonychia ist oft auf kegelförmige Steinkerne angewendet, zu denen Schalenexemplare mit spiralem Wirbel gehören.

2) Der Barrandesche Manuskript-Name ist durch verschiedene Autoren fixiert.

Schale dünn, Wirbel vorragend, schwach spiral zur Seite gedreht, dem Hinterrande genähert.

Ancylus Geoffroy. Tertiär — Jetzt.

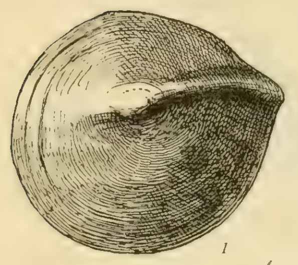
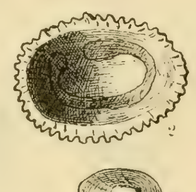
199. Kegel- oder schüsselförmig ohne Windungen. 200.

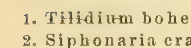
Kegelförmig, äusserlich mit Windungen. 201.

200. Vom Wirbel hängt ein gekrümmtes Blatt nach unten, das mit der gewölbten Hinterseite festgewachsen ist.

Calyptraea Lam. Tertiär, Jetzt.

Fig. 117.

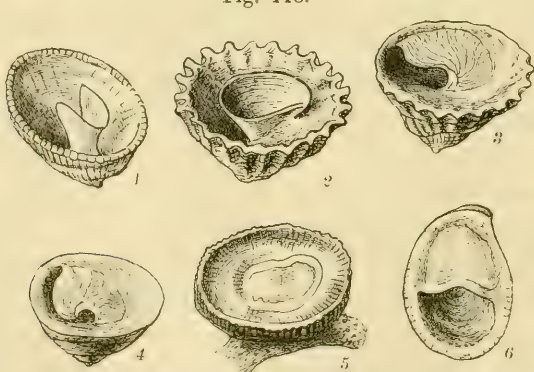


1. Tilidium bohemicum Barr. Obersilur.
2. Siphonaria crassicostata Desh. Eocän.
3. Ancylus fluviatilis L. Recent.

Vom Wirbel hängt eine ähnliche Lamelle herab, die mit der rechten Seite angewachsen ist. Flacher.

Crucibulum Schum. Tertiär, Jetzt.

Fig. 118.



1. Calyptraea equestris D'Orb. Recent. 2. Crucibulum rugosum D'Orb. Recent. 3. Trochita occidentalis Sw. Recent. 4. Galerus sinensis Ad. Recent. 5 Fussplatte von Calyptraea equestris. 6. Crepidula fornicata. L. Recent.

201. Umgänge mit rauhen Querfalten. Das Querblatt der Mündung setzt sich in eine Columella fort.

Trochita Schum. Tertiär, Jetzt.

Umgänge glatt oder stachlicht. Das Querblatt bildet einen falschen Nabel.

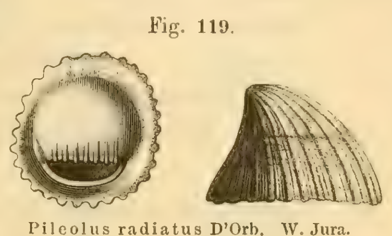
Galerus Gray. Jura — Jetzt.

202. Sandalenförmig, ziemlich dünnschalig; Wirbel am Rande. Die Hälfte der Mündung durch ein dünnes, einfaches Blatt bedeckt.
Crepidula Lam. Kreide — Jetzt.

Flach kegel- oder napfförmig, massiv. 202a.

202a. Gross, sehr dick, glänzend (die Nähte der Umgänge durch einen glänzenden Callus bedeckt). Mündung halbmondförmig; die als Basalplatte auftretende Innenlippe konvex, am Rande gezähnt.
Velates Montf. Eocän.

Fig. 119.



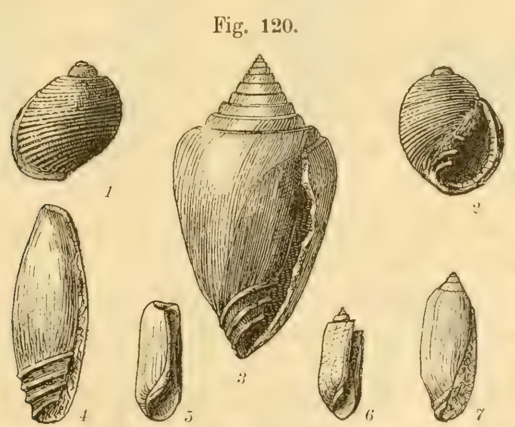
Pilcolus radiatus D'Orb. W. Jura.

Klein, radial gerippt. Mündung klein, halbkreisförmig, die Basis konkav, mit scharfem Aussenrande.
Pileolus Sow. Jura, Kreide, Eocän.

VIII. Stark involute Gehäuse, die älteren Windungen von den jüngeren weit umwickelt.

203. Spindel mit Falten. 204.
Spindel ohne Falten. 210.

Fig. 120.



1, 2. Cinulia incrassata Mant. Gault. 3. Actaeonella voluta Gf. Turon. 4. Volvulina laevis Sow. Turon. 5. Bullina undata Ch. Recent. 6. Tornatina truncata Ad. Recent. 7. Cylindrites acutus Sow. Br. Jura.

204. Gewinde versteckt. Schale olivenförmig. Spindel mit 3 scharfen Falten. Glatt.
Volvulina Stoliczka. Kreide.

Schale cylindrisch, glatt oder punktiert. Spindel mit 1—2 schwachen Falten.

Cylichna Lovén. Trias — Jetzt.

Gewinde deutlich sichtbar, wenn auch kurz. 205.

205. Schale dick, letzter Umgang verkehrt kegelförmig und zugleich bauchig. Spindel mit 3 scharfen Falten. Glatt, oft gross.

Actaeonella D'Orb. Kreide.

Letzter Umgang nicht verkehrt kegelförmig, Gestalt cylindrisch, oval oder kuglig. Spindel meist mit wenigen Falten. Klein, oft spiral gestreift. 206.

206. Spindel mit mehreren Falten. 207.

Spindel mit nur einer Falte. 208.

207. Schale oval oder cylindrisch, spiral punktiert, Aussenlippe scharf, innen gekerbt. Spindel mit 1—3 Falten.

Tornatella Lam. (*Actaeon* Montf.). Trias (?) — Jetzt.

Schale kuglig oder oval, spiral punktiert. Aussenlippe umgeschlagen, stark verdickt, innen meist gezähnelt. Spindel mit 1 scharfen, zuweilen gespaltenen Falte, darüber noch 1—3 Falten auf der Innenlippe.

Cinulia Gray (*Avellana* D'Orb). Kreide.

208. Gewinde hoch, treppenförmig ansteigend. Embryonalwindungen deutlich linksgedreht. Spindel mit 1 schwachen Falte (die auch oft fehlt). Öfter spiral punktiert, sonst glatt.

Cylindrobullina v. Ammon. Trias — Kreide.

Gewinde kurz oder spitz ohne treppenförmige Absätze. Gestalt cylindrisch. 209.

209. Spindel mit einer starken Falte vorn. Gewinde mit flachen Nähten. (Gewinde zuweilen eingesunken.)

Cylindrites Lycett. Trias — Kreide.

Spindel mit einer undeutlichen, ziemlich hoch oben stehenden Falte. Nähte vertieft.

Bullina Fér. (Tornatina Ad.). Jura — Jetzt.

210. Gewinde tief eingesenkt oder fehlend. 212.

Gewinde deutlich. 211.

211. Gewinde spitz oder abgestutzt. Im letzteren Falle ist die Gestalt konusähnlich, doch sind die inneren Windungen nicht resorbiert. Glatt oder punktiert.

Actaeonina D'Orb. Carbon — Jetzt.

Gewinde abgestutzt. Umgänge neben der Naht kanalartig vertieft. Aussenlippe hinten von der Naht gelöst.

Acera Müller. Tertia — Jetzt.

212. Mündung vorn viel breiter gerundet als hinten. Schale dünn, sehr bauchig.

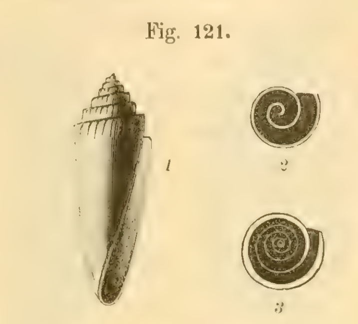
Hydatina Schum. Jura— Jetzt.

Mündung länger als der letzte Umgang, beiderseits abgerundet. Schale bauchig.

Bulla Klein. Kreide — Jetzt.

Mündung hinten enge, ein wenig über den letzten Umgang hinaus stehend, vorn stark erweitert. Schale olivenförmig.

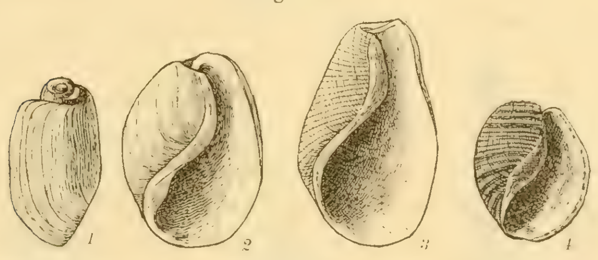
Fig. 121.



1, 2. Actaenonia cadomensis Desl. Br. Jura. 3. Conus. Querschnitt. Die inneren Windungen zum Teil resorbiert.

Scaphander Montf. Kreide—Jetzt.

Fig. 122.



1. Acera soluta Ad. Recent. 2. Bulla ampulla Ad. Recent. 3. Scaphander lignarius L. Recent. 4. Hydatina physis Ad. Recent.

213. Schnecken mit Kanal oder deutlichem Ausguss.

I. Schale schlank turmförmig oder pyramidenförmig, mit relativ kurzer Schlusswindung (niedriger als der Rest des Gewindes), mit nur kurzem Kanal oder einem Ausguss.

II. Schale mit kurzem oder mässig langem Gewinde, mit sehr kurzem, meist zurückgebogenem Kanal.

III. Schale mit mässig langem oder hohem Gewinde, Aussenlippe ausgebreitet, oft mit Fortsätzen.

IV. Schale bauchig, birnförmig, Gewinde kurz.

V. Schale eingerollt. (Die Windungen umfassen sich weit.)

VI. Schale verschieden, aber nicht eingerollt, mit einer oder mehr durchlaufenden Falten auf der Spindel.

VII. Schale meist spindelförmig, mit deutlichem Kanal, seltener kegelförmig oder bikonisch, die Aussenlippe mit einem Einschnitt oder einer Bucht.

VIII. Schale spindelförmig, mit meist langem Kanal, ohne Falten auf der Spindel, ohne Bucht der Aussenlippe.

Gruppe I.

1. Im Innern, auf der Spindel oder an der Aussenlippe, oder auf beiden mit Falten. 2.

   Im Innern ohne Falten. 8.

2. Mundränder nicht zusammenhängend. Die Aussenlippe springt oben weit zurück und unmittelbar unter der Naht läuft ein schmales Bändchen. 3.

   Mundränder zusammenhängend, kein Band an der Naht. 6.

Fig. 123.



Ptygmatis pseudobruntrutana Gemm. Tithon. (Längsschnitt eines Fragmentes.)

3. Falten in verschiedener Anzahl, 1—5, stets einfach. 4.

   Falten zahlreich, 5—7, kompliziert. Meist genabelt.

   Ptygmatis Sharpe. Jura — Kreide.

4. Mündung mit sehr seichtem Ausschnitt. Schale mehr kegelförmig (mit relativ grossem Gehäusewinkel) als turmförmig, genabelt, glatt. Eine starke Falte an der Innenlippe (Decke der Mündung.)

   Cryptoplocus Pictet und Campiche. Jura — Kreide.

   Mündung mit stärkerem Ausschnitt. Schale oval, Gewinde kurz oder eingesenkt. Genabelt. Mehrere Falten.

   Itieria Math. Jura — Kreide.

   Mündung mit stärkerem Ausschnitt oder Kanal. Schale sehr verlängert. 5.

5. Schale fast cylindrisch, ungenabelt, mit länglich viereckiger Mündung. Nur eine faltenartige Verdickung auf der Spindel.

   Aptyxis Zitt. Jura.

Schale kegelförmig bis fast cylindrisch, ungenabelt. Spindel immer, Innen- und Aussenlippe meist mit einfachen, scharfen Falten (meist 3).

Nerinea Defr. s. str. Jura — Kreide.

Fig. 124.

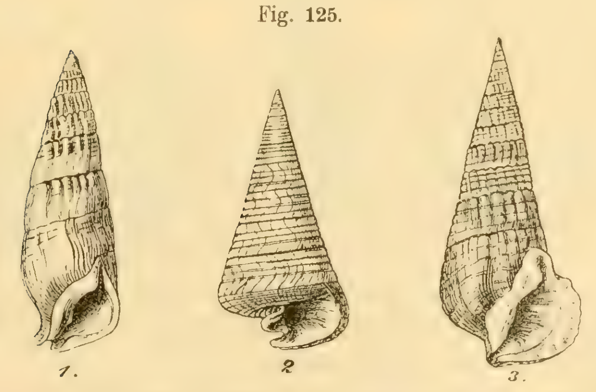


A. Nerinea virsurgis Roe. W. Jura. *B.* Itieria Cabanetiana D'Orb. sp. W. Jura.

6. Schale mässig gross und klein. Auf der Spindel nur eine Falte. 7. Schale auffallend gross, spiral gestreift, mit Knoten unter der Naht. Spindel mit mehreren Falten.

Campanile (Cerithium autt.). Eocän.

Fig. 125.



1. Vertagus vulgaris Schum. Recent. 2. Telescopium fuscum Chemn. Recent. 3. Pyrazus palustris L. Recent.

7. Nur eine Spindelfalte. Kanal sehr stark rückwärts gedreht. Oft gegittert.

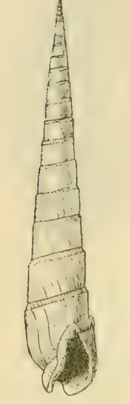
Vertagus Klein. (Cerithium autt.) Tertiär.

Ausser der Spindelfalte noch eine auf der Aussenlippe, zuweilen auch noch eine an der Innenlippe. Spiral gestreift (mit Epidermis), gross.

Telescopium Montf. (Potamides autt.). Tertiär — Jetzt.

8. Schale auffallend zugespitzt, mit flachen Umgängen und einer Nahtbinde (verursacht durch eine vertiefte, der Naht parallel laufende Linie). Kanal sehr kurz oder nur ein tief eingeschnittener Ausguss.
Terebra Lamarck. Tertiär — Jetzt.

Fig. 126.



Terebra acuminata Borson. Miocän.

Schale weniger zugespitzt, thurmförmig, mit relativ grösserem letzten Umgang und meist ausgeprägtem, gebogenen Kanal. Keine Nahtbinde. 9.

9. Schale linksgewunden, klein. Der Kanal ist zu einer Röhre geschlossen. Der Mündung gegenüber eine runde Öffnung.
Triphoris Desh. Tertiär — Jetzt.

Schale rechtsgewunden. 10.

10. Kanal röhrenartig oder durch die Aussenlippe bedeckt. 11.

Kanal innen offen. 13.

11. Kanal lang und gerade, röhrenförmig. Innenlippe umgeschlagen, schwielig. Aussenlippe ausgebreitet. Spiralstreifung und knotige Querfalten.
Eustoma Piette. Jura.

Kanal kurz. 12.

12. Kanal sehr kurz, völlig geschlossen. Innenlippe schwielig. Aussenlippe verdeckt. Spiral gestreift mit Knotenreihen.
Ditretus Piette. Jura.

Kanal kurz, nicht innen völlig geschlossen. Spindel schwielig; sehr dickschalige Gehäuse mit Spiralfurchen und Querwülsten. Mit Epidermis.
Pyrazus Montf. Tertiär — Jetzt. (Brackisch.)

13. Glatt oder mit sehr schwachen Querrippen. 14.

Nie glatt, mit scharfer Spiral- oder Querskulptur. Kanal deutlich. 15.

14. Turmförmig, gross. Spindel oft durchbohrt. Innenlippe und Spindel sind gerade. Kanal rudimentär.
Fibula Piette. Trias — Kreide (s. o.).

Kanal turmförmig, klein, glatt oder mit kurzen Querrippen. Mündung schmal. Spindel an der Basis schwach gebogen. Kanal kurz, aber deutlich. *Ceritella* Morris u. Lycett. Jura.

15. Umgänge mit Schlitzband. Unter der Naht eine Knotenreihe.
Vicarya D'Archiac. Tertiär.

Umgänge ohne Schlitzband. 16.

16. Zuwachslinien an der Naht auffallend rückwärts gebogen. Turmförmig bis cylindrisch. Spindel gerade. Spiralstreifen und Querfalten.

Cerithinella Gemmellaro. Jura.

Zuwachslinien nicht auffallend zurückgebogen. 17.

17. Aussenlippe mit einer Einbuchtung. Innenlippe schwielig. Umgänge ohne Querwülste.

Lampania Gray. Eocän.

Aussenlippe ganzrandig. 18.

18. Nur mit Spiralskulptur. 19.
Mit Spiralskulptur und Querskulptur oder nur mit Querrippen. 21.

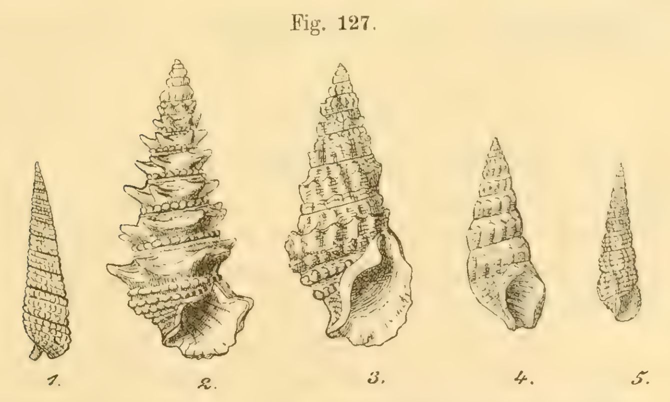
19. Klein, ungenabelt, Mündung vorn erweitert. Spiral gestreift.

Colina Ad. Tertiär—Jetzt.

Grösser, genabelt, spiral gerippt.

Fastigiella Reeve. Tertiär—Jetzt.

Fig. 127.



1. **Triphoris perversus** L. Recent. 2. **Tympanotomus fuscatus** L. Recent. 3. **Cerithium vulgatum** L. Recent. 4. **Lampania zonalis** Brug. Recent. 5. **Bittium reticulatum** Da Costa. Recent.

20. Kanal oder Ausguss deutlich, oft gebogen. 21.
Ausguss nur schwach, Mündung vorn gerundet. Querrippen. Oberfläche mit Epidermis.

Cerithidea Swainson. Tertiär—Jetzt. (Brackisch.)

21. Die Spiralrippen sind gekörnelt (durch zurücktretende Querrippen). 22.

Spiralrippen oder Kanten wenig zahlreich, nicht gekörnelt, aber oft mit Knoten oder Stacheln. Eine Reihe flacher Knoten gewöhnlich etwa in der Mitte der Umgänge.

Cerithium[1]) Adans. Kreide — Jetzt.

22. Spindel gedreht, Aussenlippe umgebogen, oft verdickt. Mündung gerundet. Ziemlich gross.

Tympanotomus Ad. Kreide — Tertiär. (Brackisch.)

Aussenlippe nicht umgebogen oder verdickt. Meist klein. 23.

23. Innenlippe umgeschlagen. Aussenlippe gebogen, nach vorn verlängert. Ausguss. Gekörnelte Längsrippen. Klein.

Cerithiopsis Forbes u. Hanley. Kreide — Jetzt.

Innenlippe einfach. Kurzer Kanal. 24.

24. Aussenlippe gebogen. Umgänge mit unregelmässigen Querwülsten, gerippt und gekörnelt. Klein.

Pyrenella Gray. Kreide — Jetzt. (Brackisch.)

Aussenlippe nicht gebogen. Umgänge gekörnelt, häufig mit Querwülsten.

Bittium Leach. Jura — Jetzt. (Marin und brackisch.)

Gruppe II.

1. Aussenlippe verdickt, oft umgeschlagen. 2.

Aussenlippe scharf. 12.

2. Kreiselförmig. Mündung durch starke Vorsprünge und Falten an der Spindel, Innen- und Aussenlippe verengt. Kanal schmal, zurückgebogen. Quer- und längsgerippt.

Petersia Gemmellaro. Oberer Jura.

Bauchig oder eiförmig, mit kurzem Gewinde und grosser Schlusswindung. Die Lippen häufig gezähnelt, aber ohne stärkere Einzelvorsprünge. 3.

3. Aussenlippe innen gezähnelt oder mit Körnern oder Falten. 4.

Aussenlippe innen glatt.[2]) 11.

1) Von Cerithium ist im fossilen Zustande die Gattung Potamides meist nicht zu unterscheiden. P. lebt in brackischem oder süssem Wasser, besitzt eine braune Epidermis und einen kreisrunden, multispiralen Deckel.

2) Bei Cassis und Cassidaria kommt es auch vor, dass die Innenlippe und selbst die Aussenlippe glatt bleiben. Die bauchige Gestalt, die Ausbreitung der Innenlippe und der Kanal lassen diese stets erkennen.

4. Innenlippe gezähnelt oder gekerbt. 8.
   Innenlippe glatt. 5.
5. Schale komprimiert, jeder Umgang mit zwei opponierten Querwülsten. Mündung schwielig. Hinten mit Rinne.

   Ranella Lam. Tertiär (Miocän)—Jetzt.

   Meist dickbauchig. 6.

Fig. 128.

1. Ranella rana L. Recent. 2. Cassis tuberosa L. Recent. 3. Sconsia striata Lam. Recent.

6. Innenlippe weit umgeschlagen, der Schlusswindung aufgelagert. 7.
   Innenlippe gebogen, oft verdickt, aber nicht ausgebreitet. Eiförmig. 8.
7. Kanal scharf umgebogen, aufsteigend. Schale mit unregelmässigen Querwülsten, bauchig, fast kuglig.

   Cassis Lam. Eocän (Miocän) — Jetzt.

   Kanal nicht aufsteigend, nur ein Querwulst auf dem letzten Umgange. Schale bauchig.

   Sconsia Gray. Obere Kreide — Jetzt.[1])

   Kanal gerade. Keine Wülste. Schale eiförmig, mit sehr grossem letzten Umgange, Mündung schmal.

   Oniscia Sowerby. Obere Kreide (Miocän)—Jetzt.

8. Mündung hinten mit einer Rinne oder Kanal. 9.
   Mündung hinten abgeschlossen, ganzrandig. Aussenlippe in der Mitte verdickt, Innenlippe gebogen. Länglich glatt.

   Columbella Lam. Tertiär (Miocän)—Jetzt.

9. Hintere Rinne kalkartig, verlängert. Mündung vorn breit ausgerandet, ohne eigentlichen Kanal. Aussenlippe in der Mitte stark verdickt.

   Columbellina D'Orb. Kreide.

   Hintere Rinne kurz, vorderer Kanal oder Ausguss deutlich. 10.

1) Meist als Subgenus zu Cassidaria gestellt. Über diese vergl. S. 151.

10. Aussenlippe innen mit starken Längsfalten. Gegittert. Innenlippe schmal. *Columbellaria* Rolle. Oberer Jura — Kreide.

Aussenlippe, ebenso wie die Innenlippe, äusserlich glatt (nur im Innern mit Zähnchen), sehr verdickt, umgeschlagen. Mündung spaltförmig. Schale sehr bauchig, dick. *Zittelia* Gemmellaro. Tithon.

11. Schale dick, bauchig, mit Quer- und Längsrippen. Vergl. vorige.

Schale dünn, glatt, länglich eiförmig. Innenlippe mit dünnem, glänzendem Callus, Aussenlippe mit schmaler Verdickungsleiste, vorn tief ausgerandet. Kanal zurückgedreht, durch eine Kante begrenzt. *Harpopsis* Mayer. Eocän.

Fig. 129.

1. 2. 3.

1. Columbella curta Duj. Miocän. 2. Columbellaria corallina Qu. W. Jura. 3. Zittelia crassissima Zitt. sp. Tithon.

12. Aussenlippe innen gekerbt, gezähnelt oder gekörnelt. 13.

Aussenlippe innen glatt, aber zuweilen mit einem Zahn oder Vorsprung. 14.

Fig. 130.



Nassa clathrata Born. Pliocän.

Fig. 131.



Purpura persica L. Recent.

13. Gewinde verlängert, letzter Umgang nicht sehr vergrössert. Innenlippe ausgebreitet, hinten verdickt, oder mit Falte. Aussenlippe innen gekerbt, am Rande gezähnelt. Kanal etwas zurückgebogen. *Nassa* Martini. Obere Kreide (Miocän, Pliocän)—Jetzt.

Gewinde kurz, letzter Umgang sehr gross. Innenlippe abgeplattet, Aussenlippe innen mit schmalen Leisten. Mündung mit Ausguss. Länglich-oval. *Purpura* Brug.[1]) Tertiär—Jetzt.

1) Purpura hat zuweilen eine innen glatte Aussenlippe.

14. Spindel vorn mit einem nach aussen umgeschlagenen Wulst (Spindelschwiele). Schale länglich eiförmig, dick, poliert, mit Basalplatte. 15.
Spindel ohne Spindelschwiele. 17.

Fig. 132.



1. Harpopsis stromboides Lam. Eocän. 2. Dipsacus glabratus L. Recent. 3. Oliva mauritiana Mart. Recent. 4 Ancillaria glandiformis Lam. Miocän.

15. Nähte des Gewindes deutlich, von einer Spiralrinne begleitet.
Oliva Brug. Kreide — Tertiär — Jetzt.
Nähte des Gewindes von einer glänzenden Schalschicht bedeckt. 16.
16. Aussenlippe scharf, Gewinde kurz. Ungenabelt.
Ancillaria Lam. Obere Kreide — Tertiär — Jetzt.
Aussenlippe vorn mit einem Zahn. Gewinde hoch. Genabelt.
Dipsacus Klein. Kreide — Jetzt.
17. Schalen ganz glatt. 18.
Schalen mit Spiral- oder Querrippen, meist mit beiden. 20.

Fig. 133.



1. Eburna canaliculata Schum. Recent. 2. Buccinum undatum L. Recent. 3. Truncaria filosa Ad. Recent. 4. Bullia laevigata Mart. Recent.

18. Genabelt, Nabelregion durch eine Kante begrenzt. Nähte kanalartig vertieft. Innenlippe schwielig. *Eburna* Lam. Eocän — Jetzt.
Ungenabelt, ohne Kante auf der Basis. 19.

19. Oval oder turmförmig. Nähte kanalartig vertieft oder bedeckt. Innenlippe schwielig. Mündung hinten verengt.

Bullia Gray. Tertiär — Jetzt.

Verlängert, letzter Umgang bauchig, glänzend glatt. Innenlippe gebogen, glatt.

Dorsanum Gray. Tertiär — Jetzt.

20. Windungen regelmässig zunehmend, Gewinde verlängert. 21.
Letzter Umgang sehr gross, Gewinde kurz. 24.

21. Klein, kreiselförmig. Umgänge aussen flach. Gerippt oder gegittert. Kanal sehr kurz, schief.

Braychtrema Morris u. Lycett. Jura.

Oval oder länglich, meist grösser, Umgänge gerundet. 22.

22. Spindel vorn plötzlich abgestutzt, verkürzt. Mündung hinten winklig.

Truncaria Adams. Tertiär — Jetzt.

Spindel nicht plötzlich abgestutzt. 23.

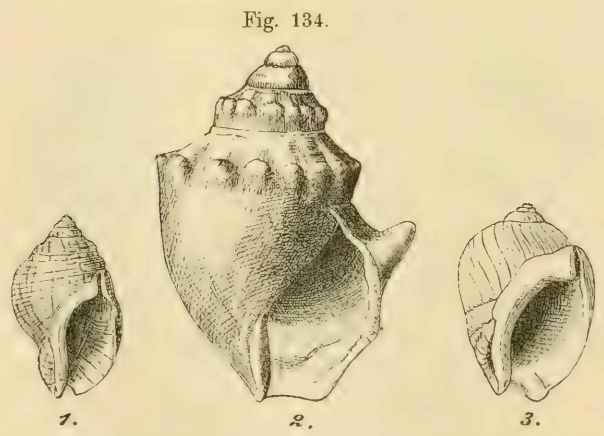
23. Spindel schief gefurcht oder mit einer Falte. Aussenlippe mit schwachem Sinus.

Phos Montf. Miocän — Jetzt.

Spindel glatt, Aussenlippe ohne Sinus. Innenlippe ausgebreitet.

Buccinum Linné s. str. Jungtertiär — Jetzt.

Fig. 134.



1. Cominella virgata Ad. Recent. 2. Purpuroidea nodulata Young. Br. Jura. 3. Pseudoliva laevis Mart. Recent.

24. Dickschalig, die Umgänge oft mit einer Reihe Knoten. 25.
Schale dünner, mit Spiralrippen und meist auch schmalen Querwülsten. 26.

25. Mundränder zusammenhängend. Innenlippe abgeplattet, breit, Gewinde kurz mit flachen Nähten.
Purpura Brug. (s. Fig. 131). Tertiär — Jetzt.
Mundränder nicht zusammenhängend, Gewinde kurz, aber spitz, treppenförmig. Umgänge mit einer Reihe hoher Knoten.
Purpuroidea Lycett. Jura — Kreide.

26. Mündung hinten mit einer Rinne, letzter Umgang unter der Naht etwas eingedrückt.
Cominella Gray. Obere Kreide, Tertiär — Jetzt.
Mündung hinten ohne Rinne. Aussenlippe mit einem Zähnchen oder einem Einschnitt, letzter Umgang mit einer dem entsprechenden Furche. *Pseudoliva* Swainson. Obere Kreide, Eocän — Jetzt.

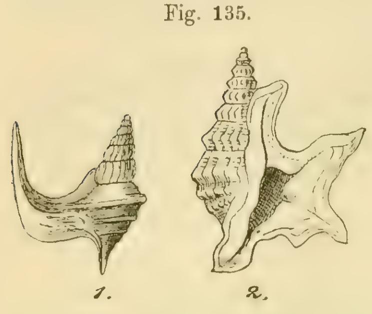
Gruppe III.

1. Aussenlippe mit fingerförmigen oder lappigen Fortsätzen. 2.
Aussenlippe in einem breiten Bogen ausgebreitet, zuweilen wellig oder mit kurzen Zacken, aber ohne Finger oder Lappen. 16.
2. Aussenlippe vorn mit einer Einbuchtung. 3.
Aussenlippe vorn ohne Einbuchtung. Mündung stets ohne hintere Rinne. 13.
3. Mündung in eine hintere Rinne verlängert. Innenlippe meist schwielig. 5.
Mündung ohne hintere Rinne. Innenlippe nicht schwielig. 4.
4. Kanal lang, zur Seite gekrümmt. Schlusswindung mit Kanten, die zu den langen, röhrigen Fortsätzen der Aussenlippe hinführen.
Harpagodes Gill (Pterocera autt.). Jura — Kreide.
Kanal kurz, gerade. Aussenlippe mit dickem Rande, wellig, gezackt oder mit einem Finger hinten. Der Mündung gegenüber ein flügelartiger Mundrand; Varices der älteren Umgänge schwächer.
Diarthema Piette. Jura.
5. Die Aussenlippe umfasst das ganze Gehäuse, mit zahlreichen kurzen Fortsätzen, zwischen denen rundliche Ausbuchtungen. Vordere Ausbuchtung zuweilen durch einen tiefen ausgehöhlten Fortsatz ersetzt. Schlusswindung mit vielen Kanten, der Anzahl der Fortsätze entsprechend.
Malaptera Piette. Jura — Kreide.

Die Ausbreitung der Aussenlippe ist auf eine Seite, oft auf die letzte Windung beschränkt. 6.

6. Aussenlippe mit einem einfachen, gegabelten oder sichelförmigen Fortsatze. 7.
   Aussenlippe mit mehreren selbständigen Lappen oder Fingern. 8.

Fig. 135.



1. Dimorphosoma calcarata Sow. Ob. Kreide.
2. Aporrhais pes pelicani L. Recent.

7. Hintere Rinne fast bis zur Spitze des Gehäuses laufend. Fortsatz sichelförmig oder am Ende T-förmig gegabelt.
   Helicaulax Gabb. Kreide.
   Hintere Rinne kurz. Fortsatz sichelförmig, schmal.
   Dimorphosoma Gardner. Kreide.

8. Aussenlippe mit einem schmalen oberen und einem lappigen unteren Fortsatze. Hintere Rinne lang. Gehäuse meist quergerippt, Schlusswindung ohne Kanten, häufig mit glänzendem Callus überzogen.
   Lipodesthes White. Kreide.
   Aussenlippe gefingert, mit zugespitzten Fortsätzen. 9.

9. Gewinde inkrustiert, mit verwischten Nähten. Letzter Umgang mit 1—2 wulstigen Fortsätzen. 2 schmale, lange Finger. Hintere Rinne lang, Kanal lang, gebogen.
   Tessarolox Gabb. Kreide.
   Gewinde deutlich, nicht inkrustiert. Letzter Umgang ohne wulstige Fortsätze. 10.

10. Aussenlippe mit 3—4 Fingern. 11.
    Aussenlippe mit 2 breiten, vorn spitzen Fortsätzen, vorn und hinten deutlich eingebuchtet. Kanal nicht sehr lang.
    Aporrhais Dillwyn (Chenopus autt.). Obere Kreide — Jetzt.

11. Die hintere Rinne folgt dem Gewinde. 12.
    Die hintere Rinne verläuft in den oberen, freien Finger. Sehr langer Kanal. 3 lange Finger an der Aussenlippe.
    Cuphosolenus Piette. Ob. Jura.

12. Vorderer Kanal fingerförmig, seitwärts gebogen. Aussenlippe mit 3—4 gekrümmten Fingern. Hintere Rinne bis über die Spitze des Gewindes reichend. Quergerippt.

Ceratosiphon Gill. Kreide.

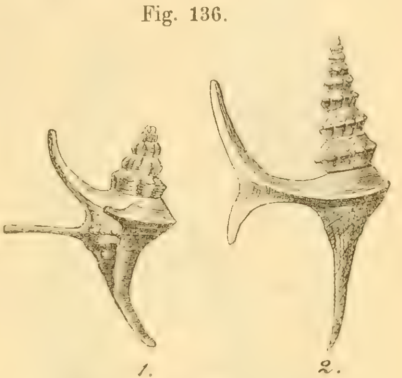
Kanal kürzer, Schale klein, dünn, glatt oder stumpfkantig. Drei Finger, der mittlere viel grösser. *Pterocerella* Meek. Kreide.

13. Gewinde mit Stacheln oder stehen gebliebenen Mundrändern. 14.
Gewinde ohne Stacheln, ohne stehen gebliebene Mundränder. 15.

14. Gewinde mit zwei Reihen einander gegenüberstehenden langen Stacheln. Kanal lang, gerade. Zwei Finger.
Spinigera d'Orb. Jura.
Stacheln oder Wülste nicht opponiert.
Alaria s. str. Gabb. Jura.

15. Aussenlippe mit zwei langen, gefurchten Fingern.
Dicroloma Gabb. Jura, Kreide.
Aussenlippe mit einfachem, schmalen Flügel[1]), dessen Ende gegabelt ist.
Anchura Conrad. Jura, besondere Kreide.

Fig. 136.



1. Alaria armata Morr. Br. Jura.
2. Anchura carinata Mant. Gault.

16. Aussenlippe vorn mit einer Einbuchtung. 17.
Aussenlippe vorn ohne Einbuchtung. 23.

17. Letzter Umgang sehr gross, viel höher als das übrige Gewinde. Schalen meist gross und dick, mit Knoten. Die flügelartige Ausbreitung nach oben vorgezogen oder winklig. 18.
Letzter Umgang nicht auffallend gross, die Schale (ohne die Ausbreitung) spindelförmig. Die Ausbreitung bildet meist einen regelmässigen Bogen. 19.

18. Das Gewinde glatt inkrustiert. Aussenlippe stark verdickt.
Pugnellus Conrad. Kreide.
Gewinde nicht inkrustiert.
Strombus[2]) Linn. Untere Kreide — Jetzt.

1) Die Arten mit nicht gegabeltem Fortsatz werden auch wohl als Drepanocheilus gesondert aufgeführt.

2) Oncoma Ch. Mayer. Wie Strombus, aber Aussenlippe ohne Einbuchtung. Umgänge gekielt, knotig. Tertiär.

19. Hintere Rinne fehlt. Mündung nur mit kurzem Ausguss. Schale oval, mit breiten Querrippen.

Isopleura Meek.

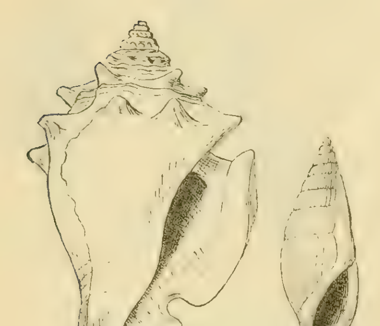
Hintere Rinne stets vorhanden. 20.

20. Aussenlippe mit ein oder mehr und dann divergierenden Kanten, etwas winklig (selten mit Fingern s. o.), Rinne kurz.

Alipes Conrad. Kreide — Tertiär.

Aussenlippe ohne Kanten, gerundet, am Rande verdickt. 21.

Fig. 137.



1. Strombus pugilis L. Recent.
2. Rimella fissurella Lam. Eocän.

21. Hintere Rinne sehr verlängert, am Gewinde aufsteigend. 22.

Hintere Rinne kurz, winklig abgesetzt. Schale glatt. Aussenlippe mit zackigen Fortsätzen. Kanal verlängert, spitz, abgesetzt.

Rostellaria Lam. Tertiär — Jetzt.

22. Gehäuse gross, glatt, selten mit kurzen Querrippen. Rand der Aussenlippe verdickt, glatt.

Hippochrenes Montf.
Obere Kreide — Tertiär.

Gehäuse klein, gegittert oder quergerippt. Rand der Aussenlippe verdickt, glatt oder mit kurzen Zacken.

Rimella Ag. Obere Kreide — Jetzt.

23. Aussenlippe auf der Innenseite mit einem schwieligen Zahn oder einer Leiste. Gehäuse oval, bauchig. Kanal kurz.

Pterodonta d'Orb. Kreide.

Aussenlippe ohne Zahn auf der Innenseite. 24.

24. Letzter Umgang dem Flügel gegenüber mit hohem Varex. 25.

Letzter Umgang ohne solchen Varex. Umgänge gekielt. Gestalt wie Strombus.

Oncoma Ch. Mayer. Älteres Tertiär.

25. Aussenlippe mit dickem Rande (wellig gezackt oder einfach).

Diarthema Piette. Jura.

Aussenlippe am Rande nicht verdickt.

Diempterus Piette. Jura.

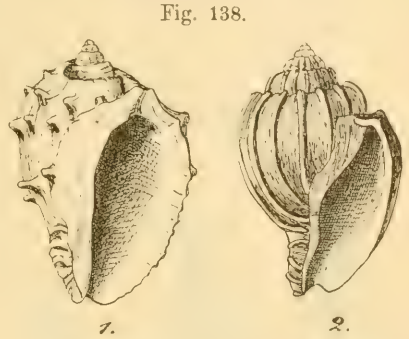
Gruppe IV.

1. Umgänge mit Knoten oder Stacheln besetzt. 2.
   Umgänge ohne Knoten, glatt oder in verschiedener Weise gerippt. 6.
2. Spindel ungenabelt. 3.
   Spindel genabelt, Gewinde meist deutlich heraustretend. 5.
3. Kanal scharf zur Seite gebogen. Aussenlippe umgebogen. Innenlippe weit umgeschlagen. Mehrere spirale Reihen kurzer Knoten. Mündung oval.

Cassidaria Lam. Kreide — Jetzt.

Kanal gerade. Aussenlippe einfach. Mündung dreiseitig. 4.

Fig. 138.



1. Melongena melongena L. Lebend.
2. Harpa mutica Lam. Eocän.

4. Spindel glatt. Aussenlippe innen glatt.

Melongena Schum. Tertiär — Jetzt.

Spindel vorn mit einer Falte. Aussenlippe innen gestreift. Zuweilen links gewunden.

Fulgur Montf. Tertiär — Jetzt.

5. Schale mit einer geknoteten Kante am oberen Umfang der Umgänge, gegittert. Nabel rauh, durchgehend.

Rapana Schum. Kreide — Jetzt.

Schale mit mehreren Spiralkielen. Nabel nicht rauh.

Stenomphalus Sandb. Tertiär.

6. Schale bauchig gewölbt, mit scharfen, weitstehenden Querrippen. Mündung nur mit breitem Ausguss.

Harpa Lam. Tertiär — Jetzt.

Schale mit Kanal. 7.

7. Schale bauchig gewölbt, glatt. Spitze warzenförmig. Kanal kurz, gerade.

Leiostoma Swainson. Eocän. (Vgl. Fig. 144.)

Schale bauchig, aber mit stumpfen Kanten und Querrippen. Kanal seitwärts gedreht.

Strepsidura Swainson. Tertiär.

Gruppe V.

1. Gewinde deutlich sichtbar. 2.
   Gewinde verhüllt (in der Jugend sichtbar). Mündung linear, vorn und hinten mit Ausguss. 6.

2. Aussenlippe eingebogen, am Rande gezähnelt. Innenlippe vorn mit Falten. Mündung eng, auch hinten mit Ausguss. Klein, dickschalig.

   Erato Risso. Kreide — Jetzt.

   Aussenlippe scharf, glatt. Innenlippe ohne Falten. 3.

3. Spiral gestreift und punktiert, oval, bauchig. Spindel gedreht.

   Bullinula Beck. Jura — Jetzt.

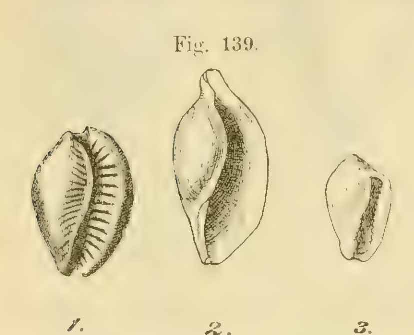
   Glatt. Spindel gerade. 4.

4. Kegelförmig. Aussenlippe an der Naht mit Ausschnitt oder zurückspringend. 5.

   Cylindrisch. Aussenlippe vorn mit einer Bucht. Mündung nach vorn verbreitert.

   Terebellum Lam. Tertiär — Jetzt.

Fig. 139.

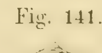


1. Cypraea subexcisa Braun. Tertiär.
2. Ovula patula Penn. Lebend.
3. Erato laevis Don. Lebend

Fig. 140.



Terebellum subulatum Chemn. Lebend.





Conus figulinus L. Lebend.

5. Verkehrt kegelförmig, mit stumpfem Gewinde. Innere Umgänge resorbiert. (Vgl. Fig. 121.)

   Conus Linn. Kreide — Jetzt.

Bikonisch, Gewinde so hoch wie der letzte Umgang. Innere Windungen nur teilweise resorbiert. Aussenlippe stets mit Ausschnitt.

Conorbis Swainson. Älteres Tertiär.

6. Schale glatt, poliert. 6.
   Schale mit Querrippen oder Warzen, oval. Sonst wie Cypraea.

   Trivia Gray. Tertiär — Jetzt.

7. Schale eiförmig, konvex. Aussenlippe eingerollt. Innen- und Aussenlippe gezähnt.

   Cypraea Linné. Jura (selten!) — Jetzt.

Schale beiderseits zugespitzt, gewölbt. Innenlippe stets, Aussenlippe häufig ohne Zähne.

Ovula Brug. Tertiär — Jetzt.

Gruppe VI.

1. Letzter Umgang sehr gross, viel höher als das übrige Gewinde. 2.
   Letzter Umgang nicht auffallend gross. Schale kegel-, turm- oder spindelförmig. 14.
2. Kanal zu einem langen Stiel ausgezogen. Letzter Umgang aufgebläht, mit spiralen Knotenreihen, Gewinde sehr kurz. Eine Spindelfalte.

   Tudicla Linck. Kreide — Jetzt. (Vgl. Fig. 145.)

   Kanal kürzer oder durch einen breiten Ausguss vertreten. 3.
3. Mündung schmal, Innenlippe mit mehreren Falten. 4.
   Mündung breit dreieckig; Schale birnförmig, Umgänge oben mit geknoteter Kante. Innenlippe vorn mit einer Falte. Aussenlippe innen gestreift. Oft links gedreht.

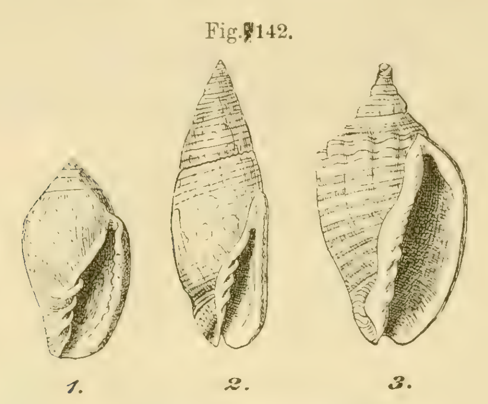
   Fulgur Montf. Eocän — Jetzt.
4. Kanal verlängert. Schale oval-konisch, glatt, Gewinde stumpf, mit warziger Spitze.

   Turbinella Lam. Tertiär — Jetzt. (Vgl. Fig. 143.)

   Kanal kurz oder durch einen Ausguss ersetzt. Gewinde spitz. 5.
5. Windungen einfach gewölbt, glatt oder mit Querrippen. Aussenlippe stets verdickt. 6.
   Windungen treppenförmig abgesetzt, mit einer Kante oder Knotenreihe am Rande der oberen Fläche. 9.

6. Innenlippe mit mehreren gleich starken Falten, Aussenlippe eingebogen. Mündung vorn mit sehr breitem, runden Ausguss. Glänzend glatt, länglich eiförmig.
   Marginella Lam. Tertiär — Jetzt.

Fig. 142.



1. Marginella glabella L. Lebend. 2. Mitra episcopalis L. Lebend. 3. Voluta (Harpula) vexillum Mart. Lebend.

Die oberen Spindelfalten sind die stärkeren. 7.

Die unteren Spindelfalten sind die stärkeren. Falten sehr zahlreich. Quergerippt. *Lyria* Gray. Kreide — Jetzt.

7. Aussenlippe innerlich glatt. Schale glatt, zugespitzt.
   Mitra Lam. Kreide — Jetzt.

Aussenlippe innerlich gestreift oder gezähnt. 8.

8. Schale mit Querrippen.
   Turricula Klein. Kreide — Jetzt.

Schale glatt oder spiral gestreift.
   Strigatella Lam. Kreide — Jetzt.

Schale subcylindrisch.
   Cylindra Schum. Tertiär — Jetzt.

9. Innenlippe mit dickem Callus überzogen, glatt. Aussenlippe verdickt, innen gezähnt. Gewinde kurz, der letzte Umgang sehr gross, mit derben Knoten.
   Athleta Conrad. Tertiär.

Innenlippe nicht abgeplattet. 10.

10. Eiförmig, bauchig, mit kurzem Gewinde und weiter Mündung. Letzter Umgang mit Stacheln. Aussenlippe scharf.
   Melo Humphrey. Kreide — Jetzt.

Nicht bauchig, meist spindelförmig, Mündung schmal. 11.

11. Umgänge mit Stacheln oder Knoten (zuweilen glatt). 12.
    Umgänge ohne Knoten, quergerippt oder gegittert, mit langem Gewinde. 13.

12. Glatt oder fein spiral gestreift, nur auf dem letzten Umgange zuweilen Knoten. 2—3 starke Spindelfalten. Ein kurzer Kanal.
    Volutifusus Conrad. Tertiär.

    Umgänge glatt oder mit Knoten. 4—6 Falten, von denen die vorderen sehr schief stehen. Mündung mit Ausguss.
    Scapha Gray. Kreide — Jetzt.

    Umgänge stets mit Knoten, der letzte quergefaltet. Spindelfalten gleichmässig schief. Aussenlippe verdickt, Innenlippe glänzend. Mündung mit Ausguss.
    Musica Humphrey. Eocän — Jetzt.

13. Spiral und quergerippt, mit schlankem Gewinde. 3—5 Spindelfalten.
    Volutoderma Gabb. Kreide.

    Quergefaltet oder gegittert. Falten schwach, undeutlich. Ein kurzer Kanal.
    Volutilithes Swainson. Kreide — Tertiär.

14. Mündung hinten verschmälert, in eine kurze Rinne fortgesetzt. Kanal kurz, aber tief. Schale mit Querfalten und Spiralrippen. Spindelfalten stumpf (oder fehlend). Gestalt bauchig, oval.
    Pollia Gray. Kreide — Jetzt.

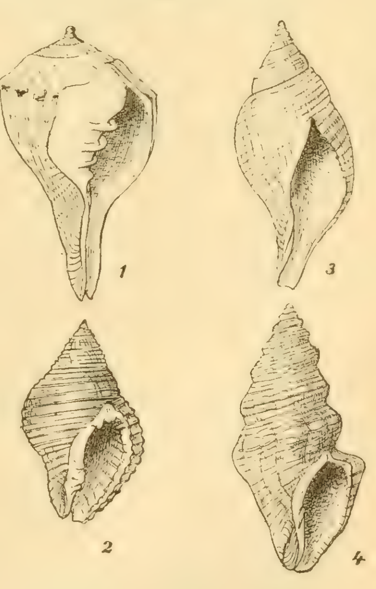
    Mündung hinten in keine Rinne verlaufend. 15.

15. Spindel mit einer Falte. Kanal kurz, gebogen.
    Jania Bellardi. Tertiär.

    Spindel mit mehreren Falten. 16.

16. Umgänge bauchig, gegittert. Kegelförmig. Mündung weit, hinten gerundet. Kanal kurz, flach (oder ein Ausguss).
    Cancellaria Lam. Kreide — Jetzt.

Fig. 143.



1. Turbinella pyrum L. Lebend.
2. Pollia undosa L. Lebend.
3. Fasciolaria tulipa L. Lebend.
4. Latirus gibbulus Gm. Lebend.

Umgänge meist kantig, meist mit Querwülsten und Spiralrippen. Spindelförmig. Mündung hinten winklig. Kanal verlängert, tief.

Fasciolaria Lam. Kreide — Jetzt.

Gruppe VII.

1. Schale meist spindelförmig, mit ziemlich hohem Gewinde. 4.

Schale verkehrt kegelförmig, Gewinde kurz. Mündung schmal, mit Ausguss. Die inneren Windungen werden resorbiert.

Conus Linné. Kreide — Jetzt. (Vgl. Fig. 141.)

Schale bikonisch (d. h. eingerollt, mit spitzem Gewinde und gleichmässig verschmälertem letzten Umgange), Mündung linear. 2.

2. Innenlippe mit kräftigen Querfalten. Aussenlippe unter der Naht ausgebuchtet.

Gosavia Stoliczka. Kreide — Eocän.

Innenlippe ohne Falten. 3.

3. Glatt. Innere Windungen zum Teil resorbiert. Einschnitt unmittelbar unter der Naht. Gewinde kegelförmig.

Conorbis Swainson. Eocän — Oligocän.

Gegittert. Breiter Sinus, etwas unterhalb der Naht. Gewinde turmförmig. Innere Windungen resorbiert.

Cryptoconus v. Koenen. Tertiär.

4. Spindel mit 1—2 Falten. 5.

Spindel ohne Falten. 8.

5. Turmförmig. Kanal kurz. Sinus flach, weit von der Naht entfernt in einer Einsenkung. Eine faltenartige Verdickung der gedrehten Spindel.

Oligotoma Bellardi. Tertiär.

Spindelförmig, letzter Umgang höher als das übrige Gewinde. 6.

6. Einschnitt der Aussenlippe sehr flach, in einer Depression gelegen. Umgänge bauchig. 1—2 Falten. Kanal lang, gerade.

Borsonia Bellardi. Tertiär.

Einschnitt tief. 7.

7. Oval-spindelförmig, Kanal nicht verlängert. Spindel vorn mit einer schiefen Falte.

Dolichotoma Bellardi. Tertiär.

Lang-spindelförmig, Kanal verlängert. Falte in der Mitte der Spindel.

Rouaultia Bellardi. Tertiär.

8. Kanal verlängert. 9.
Kanal kurz. 12.

9. Aussenlippe unter der Naht eingebuchtet, ohne eigentliche Rinne. Quergerippt.
Raphitoma Bellardi. Tertiär.
Aussenlippe mit tiefem Sinus. 10.

10. Der Kanal ist gerade. 11.
Der Kanal ist seitwärts gebogen. Spindel gedreht.
Clinura Bellardi. Tertiär.

11. Der Schlitz liegt der Naht genähert in einer Depression.
Surcula Ad. Tertiär — Jetzt.

Der Schlitz liegt etwas entfernt von der Naht in einem Kiel oder einer Wulst.
Pleurotoma s. str. Kreide — Jetzt.
(*Rouaultia* ist nur durch die Falte unterschieden.)

12. Schale auffallend quergerippt. 13.
Schale mit deutlichen Spirallinien, spiralen Knotenreihen oder feiner Gitterung. 17.

13. Aussenlippe wulstig verdickt. 14.
Aussenlippe einfach. 15.

14. Sehr klein. Die breite Rinne ist unterhalb der Naht in die Aussenlippe eingesenkt. Nur dicke Querrippen.
Mangelia Leach. Tertiär — Jetzt. (Vgl. Fig. 70.)

Grösser. Der Einschnitt eng und tief, unmittelbar unter der Naht. Neben den Querrippen auch Spirallinien, zuweilen Gitterung.
Clathurella. Eocän — Jetzt.

15. Aussenlippe unter der Naht nicht oder schwach ausgebuchtet. 16.
Rinne tief, unter der Naht gelegen. Schale dick, Umgänge gewölbt. Klein.
Homotoma Bellardi. Tertiär — Jetzt.

16. Spindelförmig, letzter Umgang relativ sehr hoch. Neben den Querrippen auch zahlreiche Spirallinien. Ohne eigentliche Rinne.
Raphitoma Bell. (s. o.)

Letzter Umgang kürzer als die halbe Schalenlänge. Nur schiefe Querrippen. Innenlippe hinten oft mit einer Leiste. Meist klein.
Drillia Gray. Tertiär — Jetzt.

17. Oberfläche fein gegittert. 18.

Unter der Naht eine Reihe von Dornen oder ein kantiger Saum, darunter die konkave Spur des breit winkligen Ausschnittes. Gross, turmförmig.

Clavatula Lamarck. Tertiär — Jetzt.

18. Lang spindelförmig, letzter Umgang regelmässig abfallend. Mündung schmal. Sinus flach.

Genota Adams. Tertiär — Jetzt.

Oval-spindelförmig. Kanal sehr kurz. Einschnitt deutlich.

Daphnella Hinds. Tertiär — Jetzt.

Gruppe VIII.

1. Windungen mit Wülsten (stehengebliebenen Mundrändern). Stets spiral-gerippt und quergefaltet. 2.

Windungen ohne Wülste. Skulptur wie oben oder glattschalig. Aussenlippe einfach, nicht verdickt. 6.

2. Mündung rund, klein. Kanal fast oder ganz geschlossen. Querwülste blätterig oder stachelig. 3.

Mündung oval, grösser, allmählich in den offenen Kanal verlaufend. Querwülste gerundet, ohne Stacheln. 5.

3. Kanal eng, aber offen. Umgang ohne röhrenförmige Stacheln. 4.

Windungen mit röhrenförmigen Stacheln. Kanal geschlossen. Klein.

Typhis Montf. Kreide — Jetzt.

4. Der Umgang meist mit drei Querwülsten.

Murex Linné. Kreide — Jetzt.

Querwülste zahlreich, dünn, blattförmig.

Trophon Montf. Tertiär — Jetzt.

5. Gewinde regelmässig. Aussenlippe verdickt, innen gekerbt.

Tritonium Link. Kreide — Jetzt.

Gewinde anscheinend unregelmässig, indem die Innenlippe sich periodisch über den vorhergehenden Umgang ausgebreitet hat. Sonst wie voriges.

Distortrix Link. Tertiär — Jetzt.

6. Schale mit Spiralrippen und Querfalten oder Knoten, oder gegittert. 7.

Schale glatt. 11.

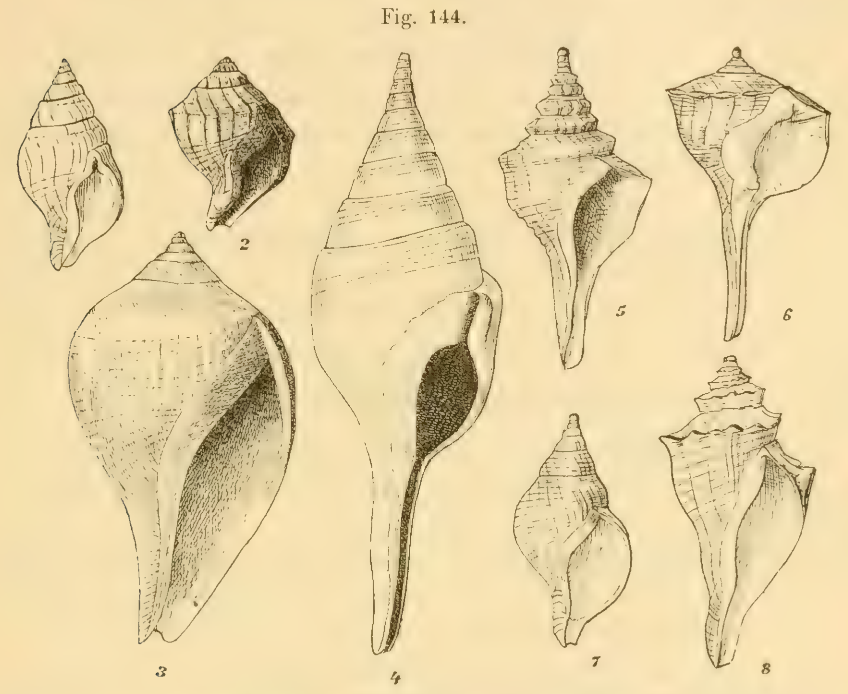
7. Kanal sehr lang, gerade. 8.

Kanal kürzer, oft etwas gebogen. 9.

8. Mündung oval. Oberfläche mit Knoten oder Querfalten und Spiralrippen. Aussenlippe nicht verdickt.

Fusus s. str. Jura (selten) — Jetzt.

Fig. 144.



1. Euthria cornea Lam. Lebend. 2. Strepsidura ficulnea Lam. Eocän. 3. Leiostoma bulbiformis Lam. Eocän. 4. Clavella longaeva Lam. Eocän. 5. Fusus incisus Mart. Lebend. 6. Tudicla spirillus L. Lebend. 7. Neptunea antiqua L. Lebend. 8. Hemifusus tuba Gm. Lebend.

Mündung schmal. Oberfläche fein gegittert. Aussenlippe verdickt, gekerbt. Sehr verlängert, schmal.

Mitraefusus Bellardi. Miocän.

9. Mündung lang dreieckig, höher als das Gewinde. Umgänge mit einer Kante, auf welcher die Querfalten stachelig anschwellen, ausserdem Spiralrippen. Kanal gerade, sehr weit.

Hemifusus Swainson. Kreide — Jetzt.

Mündung nicht so hoch, Kanal enger, ohne Stacheln und Kante. 10.

10. Kanal zurückgebogen. Windungen bauchig, mit Spiral- und Querskulptur. Ohne Epidermis.

Siphonalia Ad. Kreide — Jetzt.

Kanal gerade. Mit Epidermis. Sonst wie vorige. Zuweilen links gewunden.

Chrysodomus Swainson. Kreide — Jetzt.

Kanal gerade. Oberfläche fein gegittert. Aussenlippe verdickt, gekerbt. Windungen nicht bauchig.

Metula Ad. Tertiär — Jetzt.

11. Letzter Umgang plötzlich in den sehr langen, geraden Kanal zusammengezogen. Gewinde mit warzenförmiger Spitze; Seitenlinie des Gewindes konkav.

Clavella Swainson. Eocän — Jetzt.

Mündung vorn in den kurzen, zurückgebogenen Kanal auslaufend, hinten in einer Rinne endigend.

Euthria Gray. Tertiär — Jetzt.

Unregelmässig gewundene Gehäuse.

1. Die Windungen mit einem Schlitz oder einer Porenreihe. 2.

Windungen ganz, ohne Schlitz oder Poren. Im Inneren konkave Scheidewände. 5.

2. Die Mündung mit einer Spalte, die als Schlitz oder als Reihe offener Poren bis zur Spitze zu verfolgen ist. Umgänge kreisrund, im Inneren konkave Scheidewände.

Siliquaria Brug. Kreide — Jetzt.

Der Mündungsschlitz ist auf den älteren Umgängen geschlossen und hinterlässt ein Schlitzband. Keine Scheidewände. 3.

3. Gestreckt röhrenförmig, etwas gedreht, kantig.

Odontomaria Roemer. Devon.

Anfänglich kegelförmig spiral gewunden, mit fest anliegenden Umgängen. 4.

4. Letzter Umgang plötzlich aufwärts gebogen, die Mündung über der Spitze des Gewindes.

Brilonella Kayser. Devon. (Vgl. S. 103.)

Letzter Umgang plötzlich abwärts gebogen.

Catantostoma Sandb. Devon, Carbon.

5. Im Inneren der Windungen 1—3 leistenförmige Blätter. Schale aufgewachsen, unregelmässig gewunden, gross.

Vermetus Ad. Trias — Jetzt.

Windungen im Inneren glatt, drehrund. 6.

6. Winzig klein. Die scheibenförmige Anfangswindung wird im Alter abgeworfen und durch eine warzenförmige Scheidewand ersetzt. Gebogene Röhren.

Caecum Ad. Ob. Kreide — Jetzt.

Grösser, die spiralen Anfangswindungen bleiben. 7.

7. Schale frei oder nur in der Jugend mit der Spitze aufgewachsen. 8.
Schale aufgewachsen. 12.

8. Schale mit der Spitze aufgewachsen, später frei. Linksgewunden, breit kegel- oder scheibenförmig, der letzte Umgang abgelöst, nicht verengt.

Burtinella Mörch. Jura (Kreide) — Jetzt.

Schale ganz frei. 9.

9. Schale regelmässig spiral gewunden. 10.
Schale nur anfänglich regelmässig spiral, der letzte Umgang röhrig und unregelmässig verlängert. 11.

10. Schale flach, scheiben- oder tellerförmig, mit kräftigen Zuwachsstreifen.

Spiroglyphus Daudin. Carbon? (Tertiär) — Jetzt.

Schale regelmässig spiral, rechts gewunden, aber mit freien Umgängen.

Laxispira Gabb. Kreide.

11. Schale anfänglich Turritella-ähnlich (s. o.), die röhrige Schlusswindung nicht verengert.

Vermiculus Mörch. Trias (Kreide) — Jetzt.

Schale anfänglich scheibenförmig oder niedrig kegelförmig, die röhrige Schlusswindung stark verengt. Meist links gewunden.

Tubulostium Stol. Jura — Eocän.

12. Meist spiral, Umgänge mit einer starken Längskante und mehreren Spiralstreifen. Mündung verengt.

Bivonia Gray. Tertiär — Jetzt.

Kriechend, zuweilen spiral, mit knotigen Längsrippen. Mündung nicht verengt. Anfangswindungen Bulimus-ähnlich.

Tylacodes Guettard. Tertiär — Jetzt.

Um auch der Systematik der Gastropoden Rechnung zu tragen, sei im folgenden noch kurz angegeben, wie die in den Bestimmungstabellen aufgeführten Gattungen in Familien und Ordnungen zusammenzustehen kommen, jedoch ist dabei zu bemerken, dass wir von einem natürlichen Systeme der Gastropoden noch weit entfernt sind. Ich habe im allgemeinen die Systeme von Woodward, Bouvier und Fischer bevorzugt, jedoch

durch Aufstellung der Sinuata und Abänderung wenigstens einiger Namen meinen eigenen Ansichten Rechnung getragen. Durch das genaue Studium der paläozoischen und mesozoischen Gastropoden wird es im Laufe der Zeit gelingen, die grossen Züge der Verwandtschaft, wie sie durch die Abstammung bedingt werden, aufzufinden. So weit sich die Resultate bis jetzt übersehen lassen, wird dies aber zur Beseitigung der meisten zoologischen Gruppen führen müssen, die auf das eine oder andere an lebenden Arten beobachtete Merkmal gegründet sind. Eine tänioglosse Bezahnung ist von sehr verschiedenen Gruppen unabhängig voneinander erworben; die Gruppe der *Taenioglossa* ist ganz heterogen zusammengewürfelt, ohne inneren Halt; wir können aber auch gar nicht entscheiden, wie bei den älteren fossilen Gastropoden die Reibplatte der Zunge bezahnt war, und es würde sinnlos sein, paläozoische, den *Littoriniden* oder *Capuliden* genetisch verwandte Gastropoden deswegen als *Taenioglossa* zu bezeichnen. In diesem, mehr praktischen Zwecken gewidmeten Buche kann ich hierauf nicht weiter eingehen.

Unterklasse **Scaphopoda.** Einzige Ordnung: **Solenoconchae.**

Familie *Dentaliidae*: Dentalium, Antale, Entalis, Dischides, Fustiaria, Siphonodentalium, Gadila, Cadulus, ? Pyrgopolon.

Unterklasse **Gastropoda.** 1. Ordnung: **Prosobranchia.**

1. Unterordnung: **Docoglossa.**

Familie *Patellidae*: Patella, Helcion, Tryblidium, Metoptoma.
„ *Acmaeidae*: Acmaea, Palaeacmaea, Scurria.

2. Unterordnung: **Sinuata.**[1])

Familie *Raphistomidae*: Raphistoma, Eccyliopterus.
„ *Euomphalidae*: Euomphalus, Pleuronotus, Schizogonium, Discohelix, Anisostoma, Platyschisma, Straparollus, Phanerotinus, Philoxene.
„ *Pleurotomariidae*: Pleurotomaria, Kokeniella, Murchisonia, Polytremaria, Trochotremaria, Trochotoma, Agnesia, Enantiostoma, Catantostoma, Brilonella, Scissurella, Temnotropis.
„ *Haliotidae*: Haliotis.

1) Die Unterordnungen 2, 3, 4 wurden meist als *Aspidobranchia* zusammengefasst.

Familie *Fissurellidae*: Rimula, Emarginula, Fissurella.
„ *Bellerophontidae*: Salpingostoma, Tremanotus, Phragmostoma, Euphemus, Bucania, Bucaniella, Temnodiscus, Bellerophon, Patellostium, Mogulia, Warthia, Stachella, Bellerophina (?).
„ *Euomphalopteridae*: Euomphalopterus.

3. Unterordnung: **Neritaemorphi.**[1])

Familie *Neritidae*[2]): Naticopsis, Turbonitella, Neritopsis, Fossariopsis, Pseudofossarus, Platychilina, Nerita, Neritina, Neritoma, Lissochilus, Hologyra, Oncochilus, Deshayesia, Neritaria, Velates, Pileolus.

4. Unterordnung: **Trochomorphi.**

Familie *Phasianellidae*: Phasianella.
„ *Trocho-Turbinidae*: Turbo, Collonia, Chrysostoma, Margarita, Uvanilla, Trochus, Tectus, Ziziphinus, Eutrochus, Flemingia, Gibbula, Oxystele, Clanculus, Euchelus, Craspedotus, Umbonium, Teinostoma, Solariella, Polytropis, Cyclonema.
„ *Delphinulidae*: Coelocentrus, Delphinula, Liotia, Lippistes, Brochidium.
„ *Cyclostrematidae*: Cyclostrema, Adeorbis, Vitrinella, Helicocryptus.
„ *Stomatiidae*: Stomatia, Gena.

5. Unterordnung: **Ctenobranchia.**[3])

1. Sektion: **Ptenoglossa.**

Familie *Solariidae*: Solarium, Torinia, Bifrontia.
„ *Scalariidae*: Scalaria, Exelissa, Cochlearia, Holopella, Scoliostoma.

2. Sektion: **Taenioglossa.**

Familie *Paludinidae*: Paludina (Vivipara), Tulotoma, Bithynia, Nematura.
„ *Cyclophoridae*: Cyclophorus, Cyclotus.

---

1) Überwiegend fossile Formen. Der von zoologischer Seite (v. Ihering) vorgeschlagene Name *Orthoneura* würde für diese einen Verlauf der Nerven präjudizieren, den wir nicht nachweisen können.

2) Durch *Naticopsis* u. s. w. sowohl zu den *Capuliden* wie den *Naticiden* vermittelnd.

3) Diese Unterordnung würde bei einer Umgestaltung des Systemes am meisten betroffen werden. Wir sehen gerade deswegen hier von weitergehenden Änderungen ab und führen die Familien in der gewöhnlichen Reihenfolge auf.

Familie *Ampullariidae*: Ampullaria.

„ *Littorinidae*: Littorina, Eunema, Eucyclus, Gonionema, Purpurina, Holopea, Onkospira, Cirrus, Hamusina, Platyacra, Lacuna, Lithoglyphus, Fossarus.

„ *Cyclostomidae*: Cyclostoma, Megalomastoma, Pomatias.

„ *Rissoidae*: Rissoa, Rissoina, Keilostoma, Diastoma, Mesostoma.

„ *Hydrobiidae*: Hydrobia, Pyrgula, Micromelania, Fossarulus, Prososthenia.

„ *Valvatidae*: Valvata.

„ *Loxonematidae*: Loxonema, Macrochilus, Zygopleura, Hypsipleura, Coronaria, Undularia, Anoptychia, Heterocosmia, Pustularia, Katosira, Allopleura, Angularia, Ptychostoma.

„ *Chemnitziidae*: Chemnitzia (Pseudomelania), Microschiza, Rhabdoconcha, Euchrysalis.

„ *Nerineidae*: Nerinaea, Ptygmatis, Aptyxis, Itieria, Cryptoplocus.

„ *Melaniidae*: Melania, Pleurocera, Paludomus, Melanopsis.

„ *Cerithiidae*: Cerithium, Colina, Fastigiella, Cerithinella, Campanile, Fibula, Vicarya, Potamides, Tympanotomus, Pyrazus, Telescopium, Cerithidea, Lampania, Bittium, Vertagus, Pyrenella, Eustoma, Ditretus, Cerithiopsis, Triforis, Cerithella.

„ *Turritellidae*: Turritella, Mesalia, Glauconia, Acclisina.

„ *Vermetidae*: Vermetus, Bivonia, Tylacodes, Vermiculus, Burtinella, Laxispira, Siliquaria, Tubulostium.

„ *Caecidae*: Caecum.

„ *Chenopidae*: Alaria, Diarthema, Malaptera, Helicaulax, Dimorphosoma, Lipodesthes, Tessarolox, Cuphosolenus, Ceratosiphon, Pterocerella.

„ *Strombidae*: Pterocera, Harpagodes, Pterodonta, Strombus, Rostellaria, Hippochrenes, Rimella, Terebellum.

„ *Xenophoridae*: Xenophora, Onustus.

„ *Capulidae*[1]: Platyceras, Strophostylus, Platystoma, Orthonychia, Capulus, Hipponyx, Calyptraea, Crucibulum, Trochita, Galerus, Crepidula.

„ *Naticidae*: Natica, Amauropsis, Ampullina, Gyrodes, Lunatia, Neverita, Tylostoma, Sigaretus, Naticella, Vanicoro.

„ *Trichotropidae*: Trichotropis.

1) Durch den einstülpbaren Rüssel (Dall) den *Naticiden*, andererseits durch *Naticopsis* den *Neritiden* verwandt.

Familie *Cypraeidae*: Cypraea, Trivia, Ovula, Erato.
„ *Tritoniidae*: Tritonium, Distortrix, Ranella.
„ *Cassididae*: Cassis, Cassidaria, Sconsia, Oniscia.
„ *Doliidae*: Dolium.
„ *Columbellidae*: Columbella, Columbellina, Columbellaria, Zittelia.

3. Sektion: **Gymnoglossa.** [1]

Familie *Pyramidellidae*: Eulimella, Pyramidella, Obeliscus, Odostomia, Turbonilla.
„ *Eulimidae*: Eulima, Niso, Stylifer, Prostylifer.
„ *Mathildiidae*: Mathildia, Promathildia.

4. Sektion: **Rhachiglossa.** [2]

Familie *Olividae*: Oliva, Ancillaria, Dipsacus.
„ *Volutidae*: Marginella, Mitra, Lyria, Turricula, Strigatella, Cylindra. Athleta, Melo, Volutifusus, Scapha, Musica, Volutoderma, Volutilithes, Gosavia.
„ *Harpidae*: Harpa, Harpopsis.
„ *Fasciolariidae*: Fusus, Mitraefusus, Siphonalia, Metula, Neptunea, Euthria, Hemifusus, Clavella, Leiostoma, Strepsidura, Pollia, Jania, Fasciolaria, Latirus, Turbinella, Melongena, Fulgur, Tudicla.
„ *Buccinidae*: Buccinum, Cominella, Pseudoliva, Truncaria, Phos, Petersia, Brachytrema, Nassa, Eburna.
„ *Purpuridae*: Purpura, Purpuroidea, Rapana, Stenomphalus.
„ *Muricidae*: Murex, Typhis, Trophon.

5. Sektion: **Toxoglossa.**

Familie *Conidae*: Conus, Conorbis.
„ *Pleurotomidae*: Pleurotoma (und Untergattungen: Cryptoconus, Oligotoma, Borsonia, Dolichotoma, Rouaultia, Raphitoma, Clinura, Surcula, Mangelia, Clathurella, Homotoma, Drillia, Clavatula, Genota, Daphnella).
„ *Cancellariidae*: Cancellaria.
„ *Terebridae*: Terebra, Acus.

1) Den *Loxonematiden* und *Chemnitzien* verwandt.
2) *Rhachiglossa* und *Toxoglossa* bilden wohl nur eine natürliche Gruppe.

2. Ordnung: **Heteropoda.**

Familie *Atlantidae*: Atlanta.
„ *Pterotracheidae*: Carinaria.

3. Ordnung: **Opistobranchia.**

Sektion: **Tectibranchia.**

Familie *Actaeonidae*: Actaeon, Actaeonina, Bullina, Cylindrites, Etallonia, Cylindrobullina, Bullinula, Actaeonella, Vulvulina, Cinulia, Avellana.
„ *Ringiculidae*: Ringicula.
„ *Bullidae*: Bullaea, Acera, Scaphander, Bulla, Hydatina, Cylichna.
„ *Philinidae*: Philine.
„ *Umbraculidae*: Umbraculum.
„ ? *Subulitidae*: Subulites.

4. Ordnung: **Pulmonata.**

1. Unterordnung: **Geophila.**

Familie *Testacellidae*: Testacella, Glandina.
„ *Bulimidae*: Bulimus, Buliminus.
„ *Clausiliidae*: Megaspira, Clausilia.
„ *Pupidae*: Pupa, Vertigo, Torquilla.
„ *Helicidae*: Helix, Vitrina.
„ *Succineidae*: Succinea.

2. Unterordnung: **Gehydrophila.**

Familie *Auriculidae*: Auricula, Alexia, Carychium, Pythiopsis, Melampus.

3. Unterordnung: **Hygrophila.**

Familie *Limnaeidae*: Lymnaeus, Planorbis, Ancylus.
„ *Physidae*: Physa.

4. Unterordnung: **Thalassophila.**

Familie *Siphonariidae*: Siphonaria, Valenciennia, Pilidium.
„ *Gadiniidae*: Gadinia.

Unterklasse: **Pteropoda.** Ordnung: **Thecosomata.**

Familie *Hyalaeidae*: Hyalaea, Cuvieria, Styliola.
„ *Conulariidae*: Conularia.
„ *Hyolithidae*: Hyolithes.

Klasse: Bivalvia, Zweischaler.

Die Tiere der Bivalvia, auch Lamellibranchia, Pelecypoda oder Acephala genannt, weichen von den Cephalopoden und Gastropoden äusserlich zunächst dadurch ab, dass ein Kopf als solcher nicht entwickelt oder nicht deutlich abgesetzt ist. Die Stelle, an welcher der Mund sich befindet, liegt an der Vorderseite des Rumpfes, dicht über dem Fusse und ist durch vier Hautlappen markiert, welche den Fühlern der Schnecken entsprechen und von denen je zwei enger verbunden sind. Kiefern, Reibplatte, Zunge und Schlundmuskeln fehlen; die Flimmerhaare der Hautlappen strudeln genug kleinste Organismen oder organische Materie dem Schlunde zu, um das Tier zu nähren. Augen fehlen dem Kopfe, sind jedoch in eigenartiger Weise an anderen Stellen des Körpers, nämlich am Mantelrande, entwickelt.

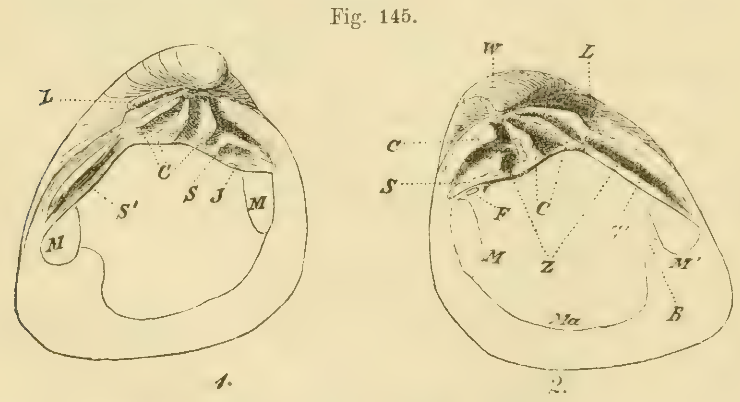
Eine Verdoppelung der Haut, der sogenannte Mantel, hängt vom Rücken des Tieres links und rechts am Körper herab; der Rumpf geht nach unten unmittelbar in eine dicke, muskulöse Masse über, welche das Bewegungsorgan des Tieres und auch dem Fusse der Gastropoden, dem Trichter der Cephalopoden homolog ist. Der Fuss hat häufig beilförmige („Pelecypoda"), nicht selten aber auch wurmförmige Gestalt, oder verkümmert ganz (bei festwachsenden Muscheln, z. B. Austern). Zwischen Mantel und Körper hängen von der Rückengegend, d. h. von der Decke der Mantelhöhle, die Kiemen frei herab; ihre einzelnen Strähne sind meist seitlich verbunden, so dass sie im ganzen blattförmige Gebilde darstellen (Lamellibranchia). Im allgemeinen liegen jederseits vier solche Lamellen zu Grunde, von denen aber je zwei unten zusammenwachsen und ein grösseres Blatt bilden.

Bei den meisten Zweischalern verwachsen die Ränder der beiden Mantelhälften in geringerem oder höherem Grade; immer bleiben hinten ein oder zwei Löcher offen, durch welche das Tier Wasser zum Atmen einholen und seine Exkremente ausstossen kann. Bei zwei Öffnungen dient dem letzteren Zwecke gewöhnlich die obere, die man daher auch das Afterloch nennt, während die andere als Atemloch bezeichnet wird; die Benutzung dieser Öffnungen durch das Tier ist aber nicht konstant. Besonders bei jenen Arten, welche im Schlamm eingegraben leben, verändern sich die Ränder dieser Öffnungen zu Röhren, den sogenannten Siphonen oder Atemröhren; oft sind diese in ihrer ganzen Länge verwachsen und bilden äusserlich nur eine einzige, innerlich aber

stets geteilte Röhre. Die Siphonen sind im allgemeinen durch besondere Muskeln zurückziehbar.

Äusserlich wird das Tier von der zweiklappigen Schale umschlossen, die, ein Erzeugnis der Mantellappen, auch deren Form in grossen Zügen entspricht; wenn Fuss und Siphonen zurückgezogen sind, kann das ganze Tier in dieser Schale geborgen werden. Die Schalenhälften liegen also links und rechts des bilateral symmetrischen Tieres und werden auch als linke und rechte Klappe unterschieden. Über dem Rücken des Tieres sind sie durch das sogenannte Ligament verbunden, seitlich durch dicke Muskeln, die sogenannten Schliessmuskeln, mit dem Körper in Verbindung. Wenn die Muskeln nicht angespannt sind (und stets nach dem Tode des Tieres), ist die Schale so weit geöffnet, wie es für die normalen Lebensfunktionen des Tieres erforderlich ist. Schliesst das Tier durch Anspannung der Schliessmuskeln die Schale, so wird die elastische Masse des Ligamentes entweder gedehnt, wenn es nämlich äusserlich über den Schalrändern liegt, auf den sogenannten Bandstützen oder Nymphen (Fig. 145, 1 *L*), oder gedrückt, wenn es innerlich zwischen die Rückenränder der Schale eingekeilt ist; in jedem Falle sucht

Fig. 145.



Velorita cyprinoides Gray. Lebend.
W Wirbel, *L* Ligament, *MM'* vorderer und hinterer Schliessmuskeleindruck, *F* Fussmuskeleindruck, *Ma* Mantellinie, *B* Mantelbucht, *C* Schlosszähne (Cardinalzähne), *SS'* Seitenzähne (vordere u. hintere).

es seine ursprüngliche Form wieder anzunehmen und veranlasst dadurch beim Nachlassen der Muskelaktion das Klaffen der Schalen.

Das Ligament ist aber allermeist nicht die einzige Verbindung der Schalen über dem Rücken; meist greifen sie auch durch Vorsprünge und entsprechende Gruben ineinander, so dass bei der rotierenden Bewegung des Öffnens und Schliessens eine seitliche Verschiebung un-

möglich wird. Diese Vorrichtungen nennt man das Schloss der Schale, die Vorsprünge Zähne, die Gruben Zahngruben (Fig. 145, 148 *Z*, *C*, *S*); man unterscheidet die eigentlichen Schlosszähne (Fig. 145, *C*), welche unter dem sogenannten Wirbel (Fig. 145, 172 *W*) der Schale liegen, d. h. ihrem ältesten, zuerst gebildeten Teile, von dem das Wachstum in konzentrischen Kurven gegen aussen vorschritt, und die Seitenzähne (Fig. 145, *S*), die meist leistenförmig sind. Die mit Zähnen, Leisten und Gruben besetzte Region des Rückenrandes der Schale heisst speciell der Schlossrand. Er verdickt sich häufig zu einer sogenannten Schlossplatte (Fig. 145). Seine Eigenschaften sind bei der Bestimmung der Muscheln nach ihren Schalen am meisten ins Auge zu fassen.

Man drückt die Zahl und Anordnung der Zähne jetzt oft durch eine Formel aus, in welcher jeder Zahn mit 1, jede Grube mit 0 bezeichnet wird, und in welcher diese Zeichen in der Reihenfolge, wie die Zähne und Gruben am Schlosse verteilt sind, aufgeführt werden. Z. B. Cardium:

$$\frac{\text{L(inks)} \quad (0)\ 1\ (1)\ 010\ 1(0)}{\text{R(echts)} \quad (1)\ 0\ (0)\ 101\ 0(1)}$$

In Worten: Bei Cardium finden wir in der linken Klappe mindestens einen mittleren Kardinalzahn, eingefasst von zwei Gruben und zwei Seitenzähnen, und entsprechend rechts in der Mitte eine Grube, eingefasst von zwei Schlosszähnen, und vorn und hinten je eine Grube für einen Seitenzahn. Ausserdem kommen sehr häufig links noch ein Schlosszahn, rechts noch zwei Seitenzähne vor, mit denen Gruben korrespondieren. Diese, dem vollständigen Cardiumschloss zukommenden, aber nicht immer vorhandenen Gebilde werden durch eingeklammerte Zeichen ausgedrückt. Die Spaltung eines Zahnes bezeichnet man $\hat{1}$; für beide Schenkel eines Spaltzahnes existiert in der anderen Klappe nur eine Grube $\left(\text{Trigonia: } \frac{\text{L. } 1\ 0\ \hat{1}\ 0\ 1}{\text{R. } 0\ 1\ 0\ 1\ 0}\right)$. Doppelzähne, durch Verwachsung entstanden, drückt man aus: $\widehat{101}$. In den Ausschnitt der Doppelzähne greift stets ein korrespondierender Zahn der anderen Klappe $\left(\text{Sphaeriola: } \frac{\text{L. } 0\ 1\ 0}{\text{R. } \widehat{1\ 0\ 1}}\right)$.

Die Innenseite der Schale, welche der Manteloberfläche aufliegt, zeigt einige Eindrücke, welche sich meist auf diesen zurückführen lassen. Zuerst die der Schliessmuskeln, und zwar entweder zwei fast gleiche vorn und hinten (Fig. 145, *M*, *M'*), oder ein grosser vorn, ein sehr kleiner hinten, oder nur ein dem Hinterrande genäherter Eindruck (Fig. 146, 3 *M*). Dem unteren Schalenrande parallel markiert sich die sogenannte Mantel-

linie (Fig. 145, *Ma*), in welcher der Mantel an der Schale befestigt war; bei zwei Muskeleindrücken zieht sie sich bogenförmig von einem zum anderen, entweder in gleichmässiger Krümmung (integropalliat) oder mit einer Einbuchtung, der sogenannten Mantelbucht (Fig. 145, *B*), in der Nähe des hinteren Muskels (sinupalliat). Diese Einbuchtung kommt nur bei solchen Muscheln vor, die verkürzbare Siphonen besitzen, und sie entspricht der Insertion der Muskelfasern des Mantels, die bei ihrer Verkürzung angestrengt werden. Eindrücke von Fussmuskeln, die zur Einziehung des nach vorn und unten gerichteten Fusses dienen, kommen häufig vor; sie liegen meist hinter dem vorderen Schliessmuskeleindrucke, öfter auch in enger Verbindung mit dem Schlossrande (Fig. 145, *F*).

Die Schalen schliessen nicht immer genau zusammen; bei stark entwickelten Siphonen klaffen sie hinten. Eine vordere Ausbiegung der Ränder (Fig. 155, 1. 4) findet sich immer, wenn am Fusse, und zwar an der Stelle, wo der Schneckenfuss den Deckel bildet, eine sogenannte Byssusdrüse sitzt (Byssusausschnitt). Aus dieser Drüse vermag das Tier zähe Fäden auszuspinnen, mit denen es sich an andere Gegenstände festheftet.

Die Verzierungen der Schale entsprechen den Falten und Ausbiegungen des Mantelrandes; man unterscheidet radiale Rippen oder Streifen, die vom Wirbel gegen den unteren Rand ausstrahlen, konzentrische oder Anwachsskulpturen, welche dem Schalenrande parallel laufen, und netzförmige Skulptur, wenn beide Systeme entwickelt sind. Ausserdem treten häufig stärkere radiale Kanten auf, welche die Oberfläche in mehrere Felder zerlegen. Lunula oder Area heisst speciell ein vor und unter den Wirbeln gelegenes, kantig umgrenztes Feld.

Der symmetrischen Bauart des Tieres entsprechend sind die beiden Schalen, bis auf die alternierende Ausbildung des Schlossapparates, ursprünglich symmetrisch gebaut. Bei Formen, welche mit der einen Schale festwachsen, unterscheidet sich aber stets die derbere Unterschale von der leichteren, oben liegenden, oft deckelförmigen Oberschale. Selbst bei solchen Arten, die ohne festzuwachsen doch vorwiegend auf einer Seite liegen, entwickelt sich eine gewisse Ungleichklappigkeit. Gleichseitig nennt man die Schalen, wenn eine vom Wirbel zum Unterrand gezogene gerade Linie sie ungefähr in zwei gleiche Hälften teilt (Fig. 150, 1—3), ungleichseitig, wenn diese

Hälften sehr verschieden ausfallen. Absolute Gleichseitigkeit kommt nicht vor.

Beim lebenden Tiere ist es leicht, Vorn und Hinten zu bestimmen; bei den leeren Schalen geben die stets hinten liegende Mantelbucht, das hinter dem Wirbel liegende äussere Ligament, die meist nach vorn gewendeten Wirbel, der stets vorn liegende Byssusausschnitt hinreichende Winke.

Die Einteilung der Bivalvia in natürliche Gruppen hat grosse Schwierigkeiten, und obwohl gegenwärtig die Familien ziemlich sicher umgrenzt sind, so gehen die Systematiker bei der Zusammenfassung der Familien zu grösseren Gruppen sehr verschiedene Wege. Abgesehen von der rein physiologischen Einteilung in Pleuroconchae und Orthoconchae (Agassiz), je nachdem die Tiere auf einer Seite liegend leben oder gerade im Schlamm kriechen und liegen, benutzt man wesentlich die Zahl und Gestalt der Schliessmuskeleindrücke (Monomyarier, Heteromyarier und Homomyarier), der Mantellinie (Integropalliata und Sinupalliata) oder der Siphonenentwickelung (Siphonida und Asiphonida), während bei der Aufstellung der Familien (abgesehen von den anatomischen Charakteren, die von den Conchyliologen sehr vernachlässigt sind) besonders die Gestalt des Schlosses leitet.

Der Versuch Neumayrs, auch die grossen Abteilungen der Zweischaler nach dem Bau des Schlosses natürlich zu umgrenzen, hat vorläufig zu keinem befriedigenden Resultate geführt.

Woodward nahm folgende Gruppen an:

1. Ordnung: **Asiphonida.**

Siphonen fehlen. Mantellappen getrennt; Mantellinie ohne Bucht.

A. *Monomyarier.* Nur ein einziger (hinterer) Schliessmuskel vorhanden.

B. *Heteromyarier.* Vorderer Muskeleindruck sehr klein (oder fehlend!), hinterer gross.

C. *Homomyarier.* Beide Muskeleindrücke gleichmässig entwickelt. (Mantellappen zuweilen am Hinterrande ein wenig zusammenhängend.)

2. Ordnung: **Siphonida.**

Siphonen sind vorhanden. Mantellappen mehr oder weniger verwachsen. Stets zwei Muskeleindrücke.

A. *Integripalliata.* Mantellinie ohne Bucht. Siphonen nicht zurückziehbar.

B. *Sinupalliata.* Mantellinie mit Bucht. Siphonen ganz oder teilweise zurückziehbar, lang.

Eine natürliche Gruppierung ist hierdurch nicht erzielt. Die Monomyarier (Ostrea, Anomia, Spondylus, Pecten, Lima) und die Heteromyarier (Avicula, Mytilus, Pinna) gehören eng zusammen und verschmelzen in der paläozoischen Zeit zu einem Tribus; die Reduktion des vorderen Muskels ist ein Prozess, der sich durch lange Perioden der Erdgeschichte hinzieht.

Unter den Homomyariern sind die durch Arca und Nucula bezeichneten Familien eine ausgezeichnete und wahrscheinlich die älteste Gruppe aller Zweischaler, von denen auch der Heteromyarierstamm abzweigte. Die mit ihnen bei den Homomyariern stehenden Trigonien, Unionen und Cardinien sind scharf von ihnen getrennt, dagegen den Astarten, Crassatellen und Cypriniden resp. Cypricardien der integripalliaten Gruppe der Siphoniden nahe verwandt. Wie in der ersten Ordnung die Verkümmerung des vorderen Schliessmuskels sich etappenweise verfolgen lässt, so hier die Ausbildung von Siphonen, ohne dass deren Vorhandensein oder Fehlen für die systematische Stellung an sich ausschlaggebend wäre.

Wir geben nachstehend eine Aufzählung der hier in Betracht kommenden Familien nach allein morphologischen Charakteren der Schale und später in derselben Weise eine Übersicht der wichtigsten Gattungen jeder Familie.

Die Familien der Zweischaler.

1. Stark ungleichklappige, meist sehr dicke Muscheln. Die eine Schale festgewachsen, gross, die andere deckelförmig. Schlosszähne stets stark, oft zapfenartig. 2 Muskeleindrücke. 2.

   Ungleichklappige, dicke oder dünne Muscheln, die eine Schale festgeheftet. 1 Muskeleindruck.[1]) Kein Byssusausschnitt. 3.

   Ungleichklappige oder gleichklappige, freilebende Muscheln mit Byssusausschnitt und einem grossen Muskeleindruck. Ligament in einer dreieckigen Grube unter dem Wirbel. Meist ohne Zähne. 4.

   Ungleichklappige oder gleichklappige, ungleichseitige, freilebende Muscheln mit starkem Byssusausschnitt. Ligament längs des

1) Bei Anomia ausserdem ein oder mehrere Eindrücke von Hilfsmuskeln.

langen, geraden Schlossrandes verbreitet, oft auf mehrere Gruben verteilt. Vor dem subcentralen grossen Muskeleindruck meist ein kleinerer, vorderer (Heteromyarier). 5.

Wesentlich gleichklappige Muscheln mit zwei gleich starken Muskeleindrücken. 6.

2. Band äusserlich, gegabelt, in einer Furche bis in die Spitze der eingekrümmten Wirbel verlaufend. Zähne auf einer breiten Schlossplatte, dick und stumpf, zuweilen aber auch schwach entwickelt.

Chamidae. (Vgl. Fig. 160.)

Band und Zähne ähnlich, letztere meist mächtig entwickelt. In der inneren Schalenschicht finden sich zahlreiche Radialkanäle, entweder in einer oder in beiden Klappen. Eine Schale (die angeheftete) meist kegelförmig.

Caprinellidae. (Vgl. Fig. 161.)

Ohne Ligament. Unterschale kegel-, obere deckelförmig. Die Zähne der Oberschale zu mächtigen, senkrechten Fortsätzen entwickelt, welche in Höhlungen der Unterschale passen und nur vertikales Heben und Senken zulassen. Struktur der Schale kompliziert.

Rudistae. (Vgl. Fig. 162.)

3. Schalen oft dick, ohne Zähne. Band auf breiter, dreieckiger Fläche unter dem Wirbel, innerlich.

Ostreidae. (Vgl. Fig. 146.)

Schalen dünn, flach, ohne Zähne. Band innerlich auf einem gestielten Fortsatz, einem gebogenen Wulste oder auf zwei divergierenden Leisten.

Anomiidae. (Vgl. Fig. 147.)

Schalen dick, Schloss in jeder Klappe mit zwei Zähnen, dazwischen die innerliche Bandgrube.

Spondylidae. (Vgl. Fig. 148.)

4. Schalen schief, gleichklappig, mit kurzen Ohren. Band unter dem Wirbel in dreieckiger Grube, halb innerlich.

Limidae. (Vgl. Fig. 149.)

Schalen fast gleichseitig, aber häufig ungleichklappig, mit meist grossen Ohren. Bandgrube kleiner und tiefer, ganz innerlich.

Pectinidae. (Vgl. Fig. 150.)

5. Schalen meist ungleichklappig, mit geradem, ohrförmig oder flügelartig verlängertem Schlossrande, auf dem häufig kurze vordere und

leistenförmige hintere Zähne stehen. Muskeleindruck bei den lebenden Formen stets einfach.

Aviculidae. (Vgl. Fig. 155.)

Schalen gleichklappig, meist ohne Ohren. Wirbel weit an das Vorderende der Schale gerückt, dicht darunter der kleine vordere Muskeleindruck. Schloss zahnlos (oder schwach gekerbt bei Radialberippung).

Mytilidae. (Vgl. Fig. 158.)

6. Schlossrand mit zahlreichen, kammförmig gruppierten Querzähnen an dem langgestreckten, geraden, gebogenen oder geknickten Schlossrande. 7.

   Schlossrand mit wenigen, in Schloss- und Seitenzähne gruppierten Zähnen (oder zahnlos). 8.

7. Band äusserlich auf einer gefurchten Fläche (Area) unter dem Wirbel (ausnahmsweise innerlich in einer Grube). Schlossrand gerade oder gebogen.

Arcidae. (Vgl. Fig. 159.)

Band innerlich in einer dreieckigen Grube im Scheitelpunkte des winkelig gebrochenen Schlossrandes. Bei paläozoischen Formen fehlt die innerliche Bandgrube.

Nuculidae. (Vgl. Fig. 159.)

8. Mantellinie ohne Bucht (Integripalliata). 9.

   Mantellinie hinten mit Bucht (Sinupalliata). 19.

9. Dickschalige Muscheln, mit massiver Schlossplatte, mit tiefen Muskeleindrücken und deutlichem Fussmuskeleindruck hinter oder über dem vorderen Muskeleindrucke. 10.

   Verschiedenartige Muscheln, meist dünnschalig und ohne Fussmuskeleindruck. 15.

10. Ligament innerlich in einer Grube unter den Wirbeln. Fussmuskeleindruck auf der derben Schlossplatte. Meist zwei Schlosszähne jederseits und keine oder rudimentäre Seitenzähne.

Crassatellidae. (Vgl. Fig. 168.)

Ligament äusserlich, randlich hinter den Wirbeln. 11.

11. Meist länglich oval, quer gedehnt, mit nach vorn gerückten Wirbeln, mit glatten Rändern und meist nur konzentrisch gestreift oder gerippt. Schlosszähne unregelmässig, Seitenzähne lang, leistenförmig, zuweilen verkümmert.

Nayadidae (Unionidae). (Vgl. Fig. 164.)

Dreiseitig, oval oder rundlich, mit derben Schlosszähnen und häufig wenig entwickelten Seitenzähnen. 12.

12. Ohne Seitenzähne oder nur mit Andeutungen solcher. 13.
Mit leistenförmigen, kräftigen Seitenzähnen. 14.

13. Dreiseitig. Rechte Klappe mit zwei weit divergierenden Zähnen, links mit zwei ebenso gerichteten Zähnen, welche diese umschliessen, und einem dicken, oft gespaltenen, zwischen sie passenden Mittelzahn. Die Zähne und die Gruben sind vielfach seitlich gekerbt. Keine Seitenzähne. Muskeleindrücke vertieft, oft von Leisten der Innenfläche gestützt. Die Hinterseite der Schale bei den typischen Formen durch eine Kante abgegrenzt (Area). Rand glatt.

Trigonidae. (Vgl. Fig. 167.)

Oval oder rundlich dreiseitig, nur konzentrisch gestreift oder gerippt, vor den Wirbeln eine vertiefte Lunula, der Rand meist gezähnt. Schloss mit 1—2 divergierenden Zähnen jederseits, Seitenzähne schwach oder fehlend.

Astartidae. (Vgl. Fig. 166.)

14. Länglich dreiseitig oder oval, stark radial gerippt, Ränder gekerbt. Ausser den 1—2 divergierenden Schlosszähnen jederseits ein hinterer leistenförmiger Seitenzahn (excl. Venericardia).

Carditidae. (Vgl. Fig. 168.)

Schief oder quer verlängert, mit weit nach vorn gerücktem Wirbel. Vom Wirbel ziehen in spitzem Winkel divergierend ein oder zwei schmale, scharfe Schlosszähne nach hinten. Schmale, leistenförmige, hintere Seitenzähne kommen vor, fehlen aber meistens, während die Bandstützen oft zahnartig vorspringen. Vorderer Muskeleindruck stark vertieft. Fussmuskeleindruck auf der Unterseite der Schlossplatte.

Cypricardiidae. (Vgl. Fig. 170.)

Dreiseitig gerundet, sehr dickschalig, mit weit vorragenden, geblähten, stark eingekrümmten Wirbeln und sehr dicker Schlossplatte. Der Hauptschlosszahn breit, dick, oft unregelmässig. Vorderer Muskeleindruck vertieft.

Megalodontidae. (Vgl. Fig. 171.)

In jeder Klappe drei Schlosszähne. (Vgl. auch die Cypricardiidae.) Konzentrisch gestreift. Eine schwache Mantelbucht nicht selten.

Cyrenidae. (Vgl. Fig. 145.)

In jeder Klappe drei vom Wirbel divergierende Schlosszähne, von denen der hintere oft gespalten ist.

Cyprinidae. (Vgl. Fig. 173.)

In jeder Klappe zwei vom Wirbel divergierende, oft fast liegende, meist stark zusammengedrückte Zähne. Wirbel hoch gewölbt, stark gekrümmt.

Isocardiidae. (Vgl. Fig. 173.)

15. Ligament innerlich, zwischen den divergierenden beiden Schlosszähnen. Verlängerte Seitenzähne. Klein, dünn, rundlich.

Erycinidae (Vgl. Fig. 175.)

Ligament stets äusserlich, randlich. 16.

16. Vorderer Muskeleindruck schmal, eine Strecke neben der Mantellinie herlaufend. Das Schloss in der typischen Entwickelung mit zwei Schlosszähnen und zwei Seitenzähnen jederseits, aber ziemlich variabel. Meist mit einer vom Wirbel zum Hinterrande ziehenden Furche und mit Lunula.

Lucinidae.[1] (Vgl. Fig. 175.)

Muskeleindrücke beide oval oder birnförmig. 17.

17. Vordere und hintere Seitenzähne entwickelt. 18.

Keine Seitenzähne, in jeder Klappe zwei Schlosszähne, von denen einer gespalten ist. Rundlich, gewölbt.

Diplodontidae. (Vgl. Fig. 175.)

18. In jeder Klappe zwei Schlosszähne resp. ein tief gespaltener Hauptzahn. Häufig konzentrisch gerippt oder gegittert.

Corbidae. (Vgl. Fig. 175.)

Unter dem Wirbel jeder Schale zwei vorstehende, spitze Schlosszähne, ausserdem jederseits ein scharf hervortretender Seitenzahn. Meist radial gerippt, stets mit gekerbtem Rande, herzförmig.[2])

Cardiidae. (Vgl. Fig. 176.)

19. Ligament stets äusserlich. 20.

Ligament innerlich. 23.

Anhang: Bohrende Muscheln. 26.

---

1) Hierher wird meistens auch Axinus gestellt, mit rudimentärem Schloss und runden Muskeleindrücken.

2) Hierher auch die brackische Adacna mit Mantelbucht, klaffender Hinterseite und rudimentärem Schloss als aberrante Formen und provisorisch Conocardium, welches eine sehr isolierte Stellung einnimmt.

20. Schlosszähne kräftig entwickelt, Schale geschlossen, gleichklappig. 21.
Schlosszähne klein, 1—2 in jeder Klappe, auch Seitenzähne kommen vor. Schalen hinten schwach klappend, etwas verschmälert und etwas ungleichklappig.

Tellinidae. (Vgl. Fig. 178.)

Schlosszähne klein oder fehlend. Schalen vorn und hinten klaffend. 22.

21. Auf breiter Schlossplatte 2—3 divergierende Schlosszähne, öfters auch Seitenzähne. Über dem vorderen Muskel ein Fussmuskeleindruck.

Veneridae. (Vgl. Fig. 177.)

Schloss schmal, mit 1—2 Zähnen in jeder Klappe und kleinen Seitenzähnen. Schalen meist länglich oval oder dreieckig, mit gerundeter Vorderseite und schmaler Hinterseite.

Donacidae. (Vgl. Fig. 178.)

22. Stark quer verlängert, vorn und hinten weit klaffend. In jeder Klappe ein oder zwei Zähne, von denen der hintere meist gespalten ist. Bandstützen wulstig, vorragend.

Solenidae. (Vgl. Fig. 180.)

Quer verlängert, runzlig, besonders hinten klaffend. Entweder ein Zahn in jeder Klappe oder gar keine Zähne. Bandstützen wulstig.

Glycimeridae. (Vgl. Fig. 181.)

Schalen meist quer verlängert, vorn und hinten klaffend, ohne Zähne. Der Schlossrand bildet zuweilen einen gerundeten Vorsprung.

Pholadomyidae. (Vgl. Fig. 181.)

23. Ligament in einer Grube unter den Wirbeln. 24.
Ligament auf einem Fortsatz des Schlossrandes. 25.

24. Dünnschalig, hinten etwas klaffend. Vor der Bandgrube zwei kleine Schlosszähne. Mantelbucht tief.

Scrobiculariidae. (Vgl. Fig. 179.)

Dickschalig, geschlossen. Vor der Bandgrube ein Schlosszahn. Mantelbucht klein.

Paphiidae. (Vgl. Fig. 179.)

Hinten und vorn klaffend. Vor der Bandgrube ein gespaltener, dahinter ein leistenförmiger, dünner Schlosszahn.

Mactridae. (Vgl. Fig. 183.)

25. Mehr oder weniger ungleichklappig, hinten klaffend. Schalen dünn. Band zuweilen äusserlich.

Anatinidae. (Vgl. Fig. 182.)

Mehr oder weniger ungleichklappig, vorn und hinten klaffend. Schalen solid. Band stets auf einem löffelartigen Fortsatze.

Myidae. (Vgl. Fig. 184.)

Gleichklappig.

Mactridae z. T.

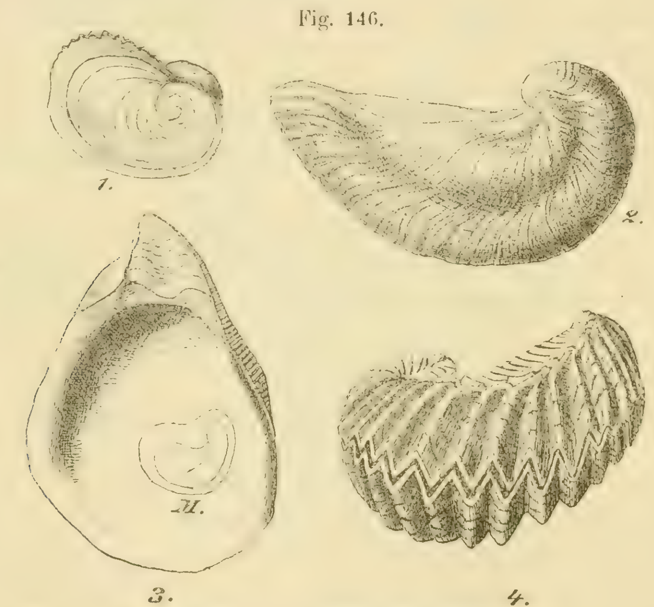
26. Bohrende Muscheln. (Vgl. Fig. 186.)

Die Gattungen der Zweischaler.

1. Fam. **Ostreidae.**

Die einzige Gattung *Ostrea* Linné wird in mehrere Untergattungen zerlegt.

Fig. 146.



1. Exogyra spiralis Gf. W. Jura. 2. Gryphaea arcuata Schl. Lias. 3. Ostrea callifera Sandb. Oligocän. 4. Ostrea (Alectryonia) frons Gf. Senon.

1. Wirbel gerade oder etwas schief, häufig ausgezogen, nicht spiral gedreht. Bandgrube hoch dreieckig. Mit der linken Klappe festgewachsen.

a. Schale konzentrisch-blättrig oder mit groben radialen Rippen, meist flach, Ränder nicht gefaltet.

Ostrea s. str. Linné. Trias — Jetzt.[1])

1) Gerippte Trias-Ostreen, die mit der rechten Schale festgewachsen sind, bilden die Gattung Terquemia Tate, deren Beziehungen andererseits nach den Spondyliden (Plicatula) und Pectiniden (Hinnites) hinüberführen.

Schale mit scharfen Falten, die von einer oft dachförmigen Längserhebung nach den Seiten gehen, Ränder zickzackförmig gefaltet.

Alectryonia Fisch. v. Waldh. Trias (?) — ob. Kreide — Jetzt.

2. Wirbel der hochgewölbten, glatten oder konzentrisch runzligen Unterschale stark nach einwärts (in der Mittelebene) gekrümmt. Oberschale deckelförmig, mit geradem Wirbel. Frei oder nur mit einer kleinen Stelle des Wirbels festgewachsen.

Gryphaea Lam. Lias — Kreide.

3. Wirbel der gewölbten Unterschale seitwärts eingekrümmt. Oberschale flach deckelförmig, mit spiral eingerolltem Wirbel. Die Bandgrube macht die Spiraldrehung mit (Unterschied von Ostreen mit schiefem Wirbel!). *Exogyra* Say. Jura — Kreide.

2. Fam. **Anomiidae.**

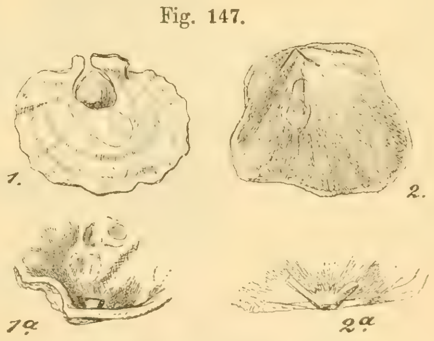
1. Unterschale mit einem Loch oder Ausschnitt für den „Pflock". [1])

a. Unterschale mit persistentem Loch oder Ausschnitt, Oberschale gewölbt. Vier Muskeleindrücke. Band in der Unterschale auf einem gestielten Fortsatze, in der oberen in einer Bandgrube.

Anomia L.

Lias — Tertiär — Jetzt.

Fig. 147.



1., 1a. Anomia ephippium L. Recent.
2., 2a. Placuna sella L. Recent.

b. Unterschale mit einer im Alter geschlossenen Öffnung zwischen Schlossrand und dem einzigen fast mittelständigen Muskeleindrucke. Oberschale flach. Band in der Unterschale auf einer gebogenen, dicken Querplatte, in der Oberschale in einer halbmondförmigen Grube und von zwei divergierenden Leisten begrenzt.

Carolia Cantraine. Tertiär.

2. Unterschale nicht durchbohrt. Muskeleindruck stets einfach, subcentral.

a. Grössere Schale gewölbt, radial gestreift. Schlossrand jeder Schale mit kleiner Bandgrube.

Placunopsis Morris u. Lycett. Kohlenkalk (?) — Trias — Jura.

1) An diesen kalkigen Pflock, der fest an der Unterlage haftet, setzt sich der Schliessmuskel an, resp. der Pflock ist die verkalkte Basis des Schliessmuskels.

b. Beide Schalen flach, rund, zusammengedrückt. Das Band liegt in der Unterschale in zwei Λ-förmig vom Wirbel divergierenden Furchen, in der Oberschale längs zwei entsprechender Leisten.

Placuna Brog. Jetzt!

3. Fam. **Spondylidae.**

Schlosszähne leistenförmig, divergierend, dazwischen das Band. Schlossrand schmal, ohne eigentliche Ohren. Rechte Klappe festgewachsen, flach. Die Oberfläche mit divergierenden, sich spaltenden Rippen (vgl. Ostrea, Terquemia) oder Stacheln.

Plicatula Lam. Trias — Jura — Jetzt.

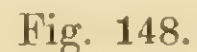
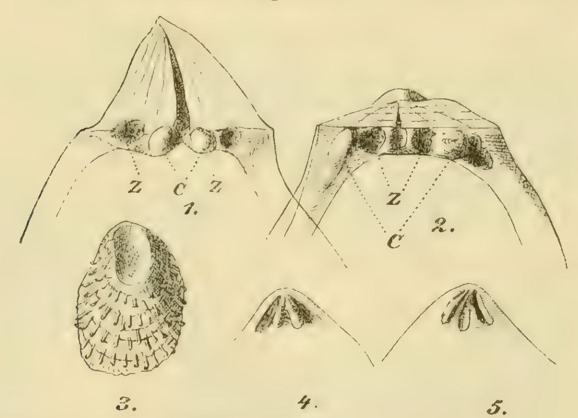


Fig. 148.



1., 2. Spondylus tenuispina Sandb. Oligocän. 3.—5. Plicatula spinosa Sow. Lias.

Schlossverbindung sehr fest. Die starken, gekrümmten Zähne der rechten Klappe von denen der linken umfasst; für beide Zähne entsprechende Gruben. Ligament in der Mitte, nach innen und nach den Seiten sich in Rinnen verbreitend. Schlossrand geradlinig, Ohren deutlich. Rechte Klappe festgewachsen, stärker gewölbt. Radiale, unregelmässige, dornige Rippen. Die innere Schicht der dicken Schale leicht zerstörbar.

Spondylus L. Ob. Jura — Kreide — Jetzt.

Area der rechten Klappe durch eine Bandgrube gespalten, daneben jederseits ein Zahn, von denen der vordere grösser und gekrümmt ist.

Spondylopecten Roeder. Ob. Jura.

4. Fam. **Limidae.**

1. Schloss ohne Zähne. 2.

Schlossrand jederseits der breit-rhombischen Bandgrube unter den Ohren mit einigen bogenförmig angeordneten Zähnen. Gleichklappig, aber ungleichseitig, schief oval, klein, radial gerippt.

Limea Bronn. Trias — Jura — Jetzt.

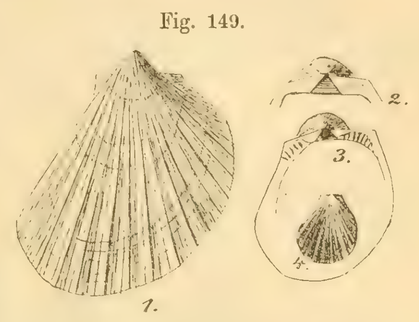


Fig. 149.

1., 2. Radula pectinoides Sow. Lias.
3. Limea strigillata Brocchi. Miocän.
4. Limea duplicata Gf Br. Jura.

2. Mit starken Radialrippen. 3.
   Glatt oder fein radial gestreift, die Streifen nur am Rande sichtbar.
   Plagiostoma Sow.
   Trias — Jura — Kreide.

3. Radialrippen gleichmässig über die ganze Oberfläche laufend. 4.
   Radialrippen nur in der Mitte der Schale entwickelt. Schmale, wenig schiefe Schalen.
   Limatula Wood. Jura — Jetzt.

4. Rechte Schale vorn mit weiter, schiefer Byssusöffnung; sehr dick, mit sehr starken, oft unregelmässigen, höckrigen oder schuppigen Rippen. Ligamentgrube schief nach hinten gerichtet.
   Ctenostreon Eichw. Lias — br. Jura — Kreide.[1]

   Schale vorn klaffend, oben ohne Byssusausschnitt. 5.

5. Fast gleichseitig, lang, Vorderrand gerade. Radialrippen schuppig.
   Ctenoides Klein. Kreide — Jetzt.

   Schief. 6.

6. Ziemlich breit, mässig gewölbt, mit kräftigen Rippen.
   Radula Klein. Trias — Jetzt.

   Schmal, länglich, hoch gewölbt, dünn. 7.

7. Wirbel entfernt. Vorn weit klaffend, durchscheinend. Bandgrube normal.
   Mantellum Bolten. Kreide — Jetzt.

   Wirbel näherstehend. Vorderes Ohr sehr schmal. Bandgrube excentrisch, oblong, über dem vorderen Ohr gelegen. Fein gerippt.
   Acesta Adams. Kreide — Jetzt.

1) Vielleicht richtiger bei den Aviculiden aufzuführen.

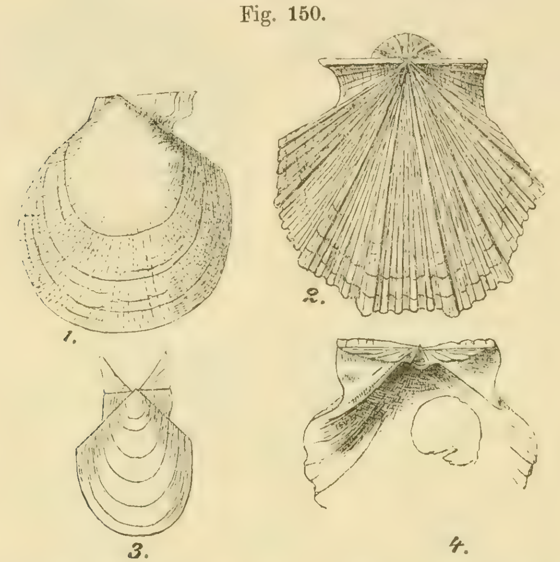
Die unter Nr. 2—7 genannten Gattungen bilden die alte Gattung Lima.

5. Fam. **Pectinidae.**

1. Rechte Schale sehr hoch gewölbt, linke flach oder konkav, deckelförmig. Schlossrand mit kleinen Zähnen. Ohren gross, fast gleich, Radialrippen stark.

Neithea Drouet. Kreide, Tertiär, Jetzt.

Fig. 150.



1. Camptonectes lens Sow. sp. Br. Jura. 2. Neithea quinquecostata Sow. sp. Cenoman. 3. Entolium cornutum Qu. W. Jura. 4. Neithea jacobaea L. Recent.

Rechte Schale mässig gewölbt, linke selten flach. Schlosszähne fehlen meist oder sind sehr klein. 2.

2. Rechte Schale im Alter festgewachsen. Die Ohren verlieren sich dann, die Rippen werden unregelmässig. Ligamentgrube tief, verlängert. (In der Jugend wie Pecten.)

Hinnites Defr. Trias, Jura, Kreide — Jetzt.

Schalen stets frei, regelmässig, mit deutlichen Ohren. 3.

(Pecten im weiteren Sinne.)

3. Schalen aussen glatt oder nur mit konzentrischen Streifen. 4.
Schalen aussen radial gerippt oder gestreift. 5.

4. Innen und aussen glatt. Die Ohren steigen an den äusseren Enden auf, ihre obere Begrenzung bildet daher einen einspringenden Winkel.

Entolium Meek. Kohlenkalk — Kreide.

Innen und aussen glatt. Linke Schale gewölbt, rechte flacher. Ungleichohrig, hinteres Ohr undeutlich begrenzt; rechte Klappe mit tiefem Byssusausschnitt.

Pleuronectites Schl. Kohlenkalk, Trias, Lias.

Innen radial gerippt, vorn und hinten klaffend. (Aussen zuweilen sehr fein radial gestreift.) Ohren zuweilen winkelig.

Amusium Klein. Lias — Jetzt.

5. Oberfläche mit Radialrippen. 6.

Oberfläche mit bogenförmig zum Rande laufenden, punktierten, dazwischen mit flachen, glatten Streifen. Sehr ungleichohrig, rechte Klappe mit Byssusohr.

Camptonectes Ag. Jura — Kreide.

6. Gleichklappig, rundlich oder etwas länglich. Vordere Ohren grösser als die hinteren, rechts mit tiefem Byssusausschnitt. Schlossrand ohne Zähnchen. *Pecten* s. str. Kohlenkalk — Jetzt.

Etwas ungleichklappig, breit rundlich. Rippen schuppig oder quergestreift. Byssusausschnitt schwach. Schlossrand ohne Zähnchen.

Chlamys Bolten. Trias — Jetzt.

Radialrippen breit, knotig, Wirbel höckerig. Neben der Bandgrube einige schiefe Zähnchen.

Lyropecten Conr. Kreide — Jetzt.

Radialrippen stark, regelmässig, Ohren klein, Zähnchen undeutlich.

Pallium Martini. Tertiär — Jetzt.

6. Fam. **Aviculidae.**

1. Band auf einer dem Schlossrande parallelen Ligamentfläche oder in einer Furche gelegen, welche dem Schlossrande parallel oder vom Wirbel etwas schräg nach hinten läuft. Ausserdem vielfach eine dreieckige Grube unter dem Wirbel für das innere Ligament. (Aviculinae.) 2.

Band nur in einer dreieckigen, unter dem Wirbel gelegenen Grube. Schmale Muscheln. (Vulsellinae.) 14.

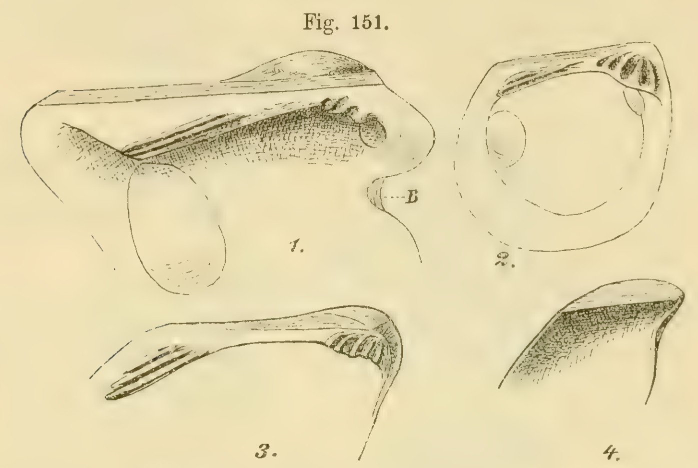
Band in einer Anzahl senkrecht oder schief zum Schlossrand gerichteter Gruben. (Inoceraminae.) 15.

2. Wirbel spitz, am vorderen Ende des geraden Schlossrandes gelegen. Schalen mehr oder weniger gleichklappig, gewölbt, im Umriss schinkenförmig.[1]) 3.

1) Ausgenommen die eiförmig gerundete Cyrtodonta.

Wirbel nicht terminal, vorderer Flügel oder Ohr meist entwickelt. Schalen meist ungleichklappig, im Umriss mehr gerundet, nicht schinkenförmig. 5.

Fig. 151.



1. **Pterinea laevis** Gf. Unterdevon. 2. **Cyrtodonta declivis** A. Roe. Unterdevon. 3. **Gosseletia (Cyrtodontopsis) Kayseri** Frech. Unterdevon. 4 **Myalina ornata** A. Roe. Oberdevon.

3. Schloss und Seitenzähne deutlich entwickelt. Gleichklappig. 4.
Zähne fehlen (oder sind sehr rudimentär). Gleichklappig. Vorderflügel fehlt. Ligamentfläche hoch und gestreift. Vorderer Muskeleindruck klein, aber tief.

Myalina De Kon. Silur — Kohlenkalk.

Fig. 152.



Aucella Pallasii Keyserling. Untere Wolgaschichten.

Zähne fehlen. Ungleichklappig. Die stärker gewölbte (linke) Klappe mit gekrümmtem Wirbel, darunter eine breite, konkave Ligamentfläche und an deren vorderem Ende eine dreieckige Ligamentgrube. Die

kleinere und flachere Schale mit kleinem vorderen Byssusohr. Hinteres Ohr weniger deutlich als in der grossen Klappe, der wieder das vordere fehlt.

Aucella Keyserling. Jura — Kreide.

4. Vorderer Muskeleindruck rudimentär. Ligamentarea schmal. Schloss mit zwei Schlosszähnen und mehreren fast parallelen leistenförmigen Seitenzähnen.

Ambonychia Hall. Silur.

Vorderer Muskeleindruck klein, aber tief eingesenkt, unter dem Wirbel. Mehrere (4—6) mässig divergierende oder fast parallele Schlosszähne und 2—3 schmale Seitenzähne. Schale in der Wirbelgegend auffallend dick.

Gosseletia Barrois. Devon.

Schale rundlich. Schlosszähne Λ-förmig gestellt. Ligamentfläche niedrig. Vorderer Muskeleindruck flach.

Cyrtodonta Bill. Silur, Devon.

5. Schalen gerundet, flach, mehr oder weniger gleichklappig, mit fast zentralem, flachem Wirbel und mässig oder schwach abgesetzten Ohren. Byssusausschnitt schwach. Stets ohne Schlosszähne. 6.

Schalen mehr oder weniger schief, ungleichklappig, Wirbel der linken Klappe vorragend. Ohren stets ungleich, vorn kurz, hinten flügelartig. Unter dem vorderen rechten Ohre ein tiefer Byssusausschnitt. Schlosszähne kommen vor. 9.

Schalen auffallend ungleich. Die linke hochgewölbt, mit spiral gedrehtem Wirbel, die rechte flach deckelförmig. 13. (Vgl. auch sub 3, Aucella.)

6. Vorderes Ohr deutlich abgesetzt, unter dem der rechten Klappe ein schwacher Byssusausschnitt. Ligament flach, dem Schlossrande parallel, schmal, aber gestreift. Oberfläche meist radial gerippt, pectenartig.

Aviculopecten M'Coy. Devon — Perm.

Ohren undeutlich abgesetzt oder ganz fehlend. 7.

7. Schlossrand gerade, kaum halb so breit als die grösste Breite, ohne abgesetzte Ohren. Ligamentarea sehr schmal, ihm parallel. Oberfläche nur konzentrisch gerunzelt.

Posidonia Bronn. Silur — Jura.

Schlossrand gerade, länger, zuweilen der grössten Breite gleichkommend. Oberfläche radial gerippt. 8.

8. Schief oval. Wirbel schwach vorragend, hinteres Ohr ziemlich deutlich markiert, abgestutzt oder etwas ausgerandet.

Monotis Bronn. Trias.

Fast halbkreisförmig, Wirbel flach, Schlossrand der grössten Breite fast gleich, ohne Ohren.

Daonella Mojsisovics. Trias.

Ebenso, aber vorn ein niedriges Ohr entwickelt.

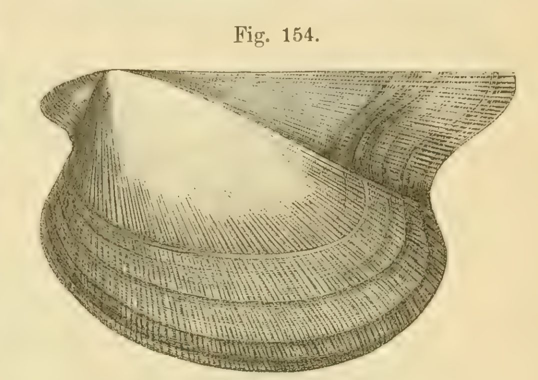
Halobia Bronn. Trias.

Fig. 153.



Posidonomya Becheri. Goldf. Culm.

Fig. 154.



Pterinea lineata Goldf. Unterdevon.

9. Schlossrand mit leistenförmigen Zähnen, die reihenförmig stehen oder in eine Gruppe paralleler Schlosszähne und in Seitenzähne gegliedert sind. Ligamentarea hoch, dem Rande parallel gestreift. Vorderer Muskeleindruck tief.

Pterinea Goldf. Silur — Devon.

Schlossrand mit undeutlichen oder kleinen Zähnen. 10.

10. Äussere Ligamentfläche deutlich entwickelt, mit parallelen Längsstreifen. Innere Ligamentgrube fehlt. 11.

Äusseres Ligament meist in einer schmalen, ungestreiften Furche. Seltener tritt eine breite Ligamentfläche auf. Innere Ligamentgrube vorhanden, dreieckig. (Hierher auch die sub 3 aufgeführte Aucella.) 12.

11. Beide Klappen stark gewölbt, fein radial gestreift. Vorderes Ohr der rechten Klappe deutlich, mit Byssusausschnitt, das der linken verkümmert. Zähne fehlen. Hintere Ohren undeutlich abgegrenzt.

Myalinoptera Frech. Devon.

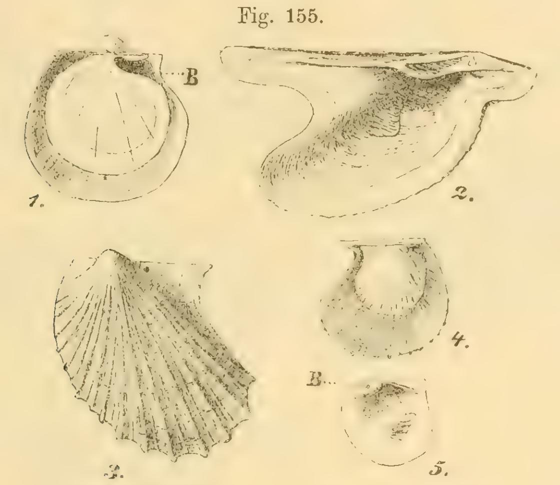
Linke Klappe stärker gewölbt als die rechte. Vorderohr gering entwickelt oder fehlend, Hinterohr gross. Ligamentarea hoch. Zähne fehlen. Unter dem Wirbel ein kleiner, vorderer Muskeleindruck.

Limoptera Hall. Devon.

Linke Klappe stärker gewölbt als die rechte. Vorderohr deutlich entwickelt, rechtes mit Byssusausschnitt. Ligamentarea niedriger, Zähnchen zuweilen entwickelt. Kein vorderer Muskeleindruck.

„*Avicula*" Frech. Silur, Devon (Protavicula).

Fig. 155.



1. Avicula speluncaria Schl. Zechstein. 2. Avicula hirundo L. Recent. 3. Oxytoma sinemuriensis D'Orb. Lias. 4., 5. Pseudomonotis echinata Sow. Br. Jura.

12. Vorderes Ohr kleiner als das verlängerte hintere Ohr, aber deutlich. Ungleichklappigkeit stets vorhanden, aber nicht extrem. Schlossrand mit einem schwachen Zahne. Hinterrand mit Einbuchtung. Die nach vorn liegenden Wirbel bedingen ein schiefes Aussehen.

Avicula Klein. Typus: A. hirundo L., lebend. Fossil nicht häufig.

Untergattungen: Stark ungleichklappig, rechte Klappe flach. Radial gerippt. Vorderes Ohr kurz, Byssusausschnitt tief.

Oxytoma Meek. (Von Pseudomonotis kaum zu trennen.) Trias, Jura, Kreide.

Fast gleichklappig, Hinterrand ohne Ausbuchtung. Oberfläche blättrig, schuppig. *Meleagrina* Lam. Jura — Jetzt.

Ähnlich Avicula, aber extrem ungleichklappig, weniger schief. Vordere Ohren klein, oft kaum entwickelt, Byssusausschnitt aber sehr tief.

Pseudomonotis Beyr. Perm — Jura.

13. Eine hohe, deutlich gestreifte Ligamentfläche ist vorhanden. Flügel klein, undeutlich begrenzt; die rechte Klappe deckelförmig, windschief verbogen. Zähne fehlen.

Kochia Frech. Unterdevon.

Untergattung: Hinterflügel deutlich abgesetzt; die stärkste Wölbung der Schale dem Hinterrande genähert.

Loxopteria Frech. Oberdevon.

Äussere Ligamentarea mässig breit, inneres Band in einer breit dreieckigen Grube. Kleine Schloss- und Seitenzähne vorhanden. Gewölbte Klappe mit beiderseits deutlich abgesetzten Ohren, die flache Klappe mit undeutlichen Ohren. Byssusausschnitt undeutlich.

Cassianella Beyr. Trias.

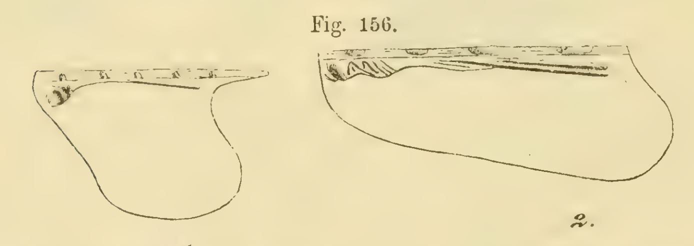
14. Wirbel vorragend, stumpf. Bandgrube mässig vertieft. Rand des Byssusausschnittes unter den Wirbeln unregelmässig gekerbt. Gestalt verlängert, Schalen gewölbt.

Chalmasia Stoliczka. Kreide.

Wirbel wenig abstehend. Bandgrube schwielig begrenzt. Schale viel höher als lang, am Wirbel unregelmässig verbogen.

Vulsella Lam. Tertiär — Jetzt.

Fig. 156.



1. **Desmotoma costata** Schl. sp. Muschelkalk. 2. **Desmotoma polyodonta** v. Stromb. Muschelkalk.

15. Schlossrand mit wenig zahlreichen, entfernt stehenden, breiten Gruben und mit Zähnen. Schalen ungleichklappig, oft gedreht, mit schwachen Flügeln, im Umriss sehr schief verlängert. 16.

Schlossrand mit zahlreichen, schmalen, gedrängt stehenden Gruben, ohne Zähne (nur bei Odontoperna sind kleine Zähne beobachtet). Gestalt mehr rundlich oder einseitig. 17.

16. Sehr wenig Ligamentgruben, der Wirbel durch eine vertikale Wand geteilt, welche als Stütze eines starken Zahnes dient. Kleine Seitenzähne. Sehr ungleichklappig.

Hörnesia Laube. Trias.

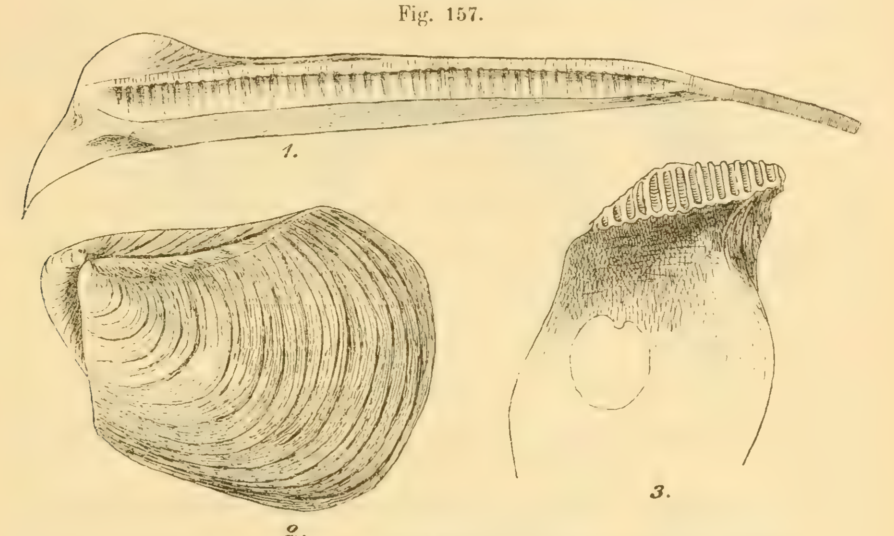
Wenig Ligamentgruben (etwa 5), Wirbel nicht geteilt. Mehrere kurze Zähne unter dem Wirbel, hintere Seitenzähne leistenförmig (wie bei Pterinea). Ungleichklappig.

Desmotoma Koken. Trias.

Mehr Ligamentgruben (wie 5), Wirbel nicht geteilt. Schlosszähne lang leistenförmig, nach hinten gerichtet, mindestens zwei. Dickschalig, fast gleichklappig.

Gervilleia Defr. Trias, Jura — Eocän.

Fig. 157.



1., 2. Inoceramus Cuvieri Sow. Obere Kreide. 3. Perna Soldani Desh. Oligocän.

17. Schlossrand sehr lang, ziemlich schmal, die Wirbel nach vorn gerückt, aber nicht terminal. Ungleichklappig, ohne Byssusbucht, konzentrisch gefurcht, Wirbel vorragend, häufig gekrümmt.

Inoceramus Sow. Trias (?) — Kreide.[1]

Subg. Oberfläche radial gefaltet, Wirbel spitz, terminal. Schlossrand kurz.

Actinoceramus Meek. Kreide.

Schlossrand breit, ziemlich kurz, Wirbel spitz, terminal. Gleichklappig, Umriss rhombisch bis schinkenförmig, vorn mit Byssusausschnitt. Dickschalig. *Perna* Brug. Trias — Jetzt.

1) Äussere Schalschicht sehr dick, aus prismatischen Fasern zusammengesetzt, die innere blätterig, leicht zerstört. Isolierte Fragmente der äusseren Schalschicht, besonders die dicken Rippenteile, finden sich häufig.

Subg. Ebenso, aber mit einigen schräg nach hinten gerichteten Schlosszähnen.

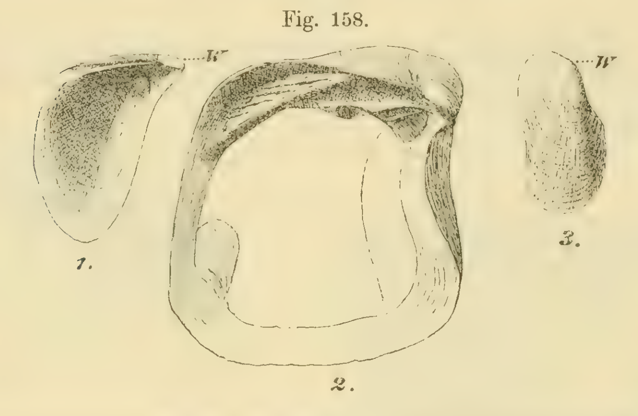
Odontoperna Frech. Trias.

7. Fam. **Mytilidae** (inkl. Prasinidae).

1. Wirbel spitz, terminal, am verschmälerten Vorderrande der mehr oder weniger dreieckigen Schale. 2.

Wirbel etwas hinter dem Vorderrande der länglich-ovalen oder bohnenförmigen Schale gelegen, schwach vorragend. 5.

Fig. 158.



1. Dreissensia polymorpha Pallas sp. Recent. 2. Congeria conglobata Partsch. Pliocän. 3. Modiola striatula Qu. Br. Jura.

2. Der Schlossrand bildet unter dem Wirbel keine scheidewandähnliche Platte. Der kleine vordere Muskel liegt im Inneren der Schale. 3.

Unter dem Wirbel eine vom Schlossrande ausgehende kurze Platte, auf welcher der vordere Muskeleindruck liegt. 4.

3. Länglich-dreieckig, hinten gerundet, dünnschalig, mit Epidermis. Schlossrand linear, zahnlos. Oberfläche glatt.

Mytilus Brug. Trias — Jetzt.

Subg. Radial gestreift.

Aulacomya Mörch. Jura — Jetzt.

Breit dreieckig, sehr dickschalig. Vorderrand mit einer tiefen Einbuchtung, in welcher eine am Wirbel beginnende breite Furche ausläuft. Schlossrand dick, mit breiter Bandfurche.

Pachymytilus Zitt. Oberer Jura.

4. Dreieckig, spitz, radial gestreift. Schlossrand zahnlos.

Septifer Récluz. Jura — Jetzt.

Dreieckig, spitz, glatt oder konzentrisch gestreift. Unter dem Wirbel 1—2 kleine Zähne. Am hinteren Ende der Wirbelplatte und mehr nach innen meist eine Grube für den Fussmuskel. Manteleindruck zuweilen mit schwacher Bucht.

Dreissensia v. Beneden. Miocän — Jetzt.

Dick aufgebläht, im Umriss mehr einseitig. Fussmuskel auf einer Verdickung der Wirbelplatte.

Congeria Partsch. Miocän, Pliocän.

Subg. Vorderseite gerundet. Vorderer Muskel auf einem kallösen Vorsprung. Mantelbucht deutlich.

Dreissenomya Fuchs. Miocän.

5. Vorderer Muskeleindruck sehr klein, flach. 6.
   Vorderer Muskeleindruck sehr deutlich, vertieft. Der hintere Muskeleindruck grösser, aber flach und undeutlicher. 7.

6. Länglich-oval, Vorderseite verschmälert, abgerundet, Unterseite sanft ausgebuchtet. Schlossrand schmal, zahnlos. Wirbel schwach vorragend.

Modiola Lam. Devon — Jura, Kreide — Jetzt.

Subg. Radial gestreift. Schlossrand zuweilen mit Höckern (infolge der Berippung).

Brachydontes Swainson. Jura — Jetzt.

Fast cylindrisch, an beiden Enden abgerundet, geschlossen. Wirbel fast terminal, eingekrümmt. Bohrende Muscheln, die in cylindrischen Löchern leben.

Lithodomus Mühlf. Jura — Jetzt.

Eiförmig oder gerundet, rhombisch, Wirbel angeschwollen, eingekrümmt. Radial gestreift. Schlossrand gebogen, meist gekerbt, auch mit Zähnen.

Crenella Brown. Kreide — Jetzt.

Subg. Mitte der Schale glatt.

Modiolaria Beck. Trias — Jetzt.

7. Schalen gewölbt. Schlossrand etwas gebogen, lang, ohne Zähne, mit schmaler Bandfurche. Vorderer Muskeleindruck ziemlich gross, hinterer undeutlich.

Modiolopsis Hall. Silur.

Schalen zusammengedrückt. Schlossrand leicht gebogen, Bandfurche tief. Schlosszähne, wenn vorhanden, leistenförmige Verdickungen des

Schlossrandes. Vorderer Muskel öfters auf einer Verdickung der Schale; über ihm ein kleiner Fussmuskeleindruck.

Myoconcha Sow.[1]) Carbon — Jura — ? Tertiär.

8. Fam. **Pinnidae.**

Wesentlich gleichklappig, lang-dreieckig, mit spitzem Wirbel, gewölbt, die Wölbung häufig durch eine Kante gebrochen (Querschnitt dann rhombisch). Deutlich zweimuskelig. An der einen langen Seite liegt wie bei Mythus das Ligament. Hinten klaffend. Dünnschalig.

Pinna L.[2]) Devon — Kreide — Jetzt.

Ungleichklappig (exkl. jurassische Arten), grob gerippt oder höckerig, in der Wirbelgegend eigentümlich gedreht. Sehr dickschalig, faserig.

Trichites Plott. Jura — Jetzt (eine Art).

9. Fam. **Arcidae.**

1. Quer verlängert bis halbkreisförmig. Schlossrand gerade, mit zahlreichen, queren, fast parallelen Zähnen. Radial gerippt oder gestreift, Schalenstruktur radialfächerig. Auf der Unterseite tritt meist ein Byssus aus. (Arca s. l.) 2.

Quer verlängert oder hinten abgestutzt. Schlossrand seitlich mit 2—5 grösseren, fast horizontalen Leistenzähnen. Glatt oder feingestreift, ohne Byssus. (Cucullaea s. l.) 3.

Umriss gerundet. Schlossrand mit bogenförmig angeordneten Zähnchen, häufig selbst gebogen. Glatt oder radial gestreift. 4.

2. Stark quer verlängert, vierseitig, am Unterrande weit klaffend. Bandfläche sehr hoch, vom Ligament nur zu einem kleinen Teil eingenommen.

Subg. *Byssoarca* Swains. (s. str.). Eocän — Jetzt.

Stark quer verlängert, Ligamentfläche sehr schmal. Radiale, gekörnte Rippen, starke Epidermis. Byssusaustritt deutlich.

Subg. *Barbatia* Gray. Trias — Jetzt.

Halbkreisförmig und stark gewölbt, im Querschnitt oft herzförmig. Rippen breit und dick. Kein Byssus. Schale geschlossen.

Subg. *Anomalocardia* Klein. Kreide — Tertiär — Jetzt.

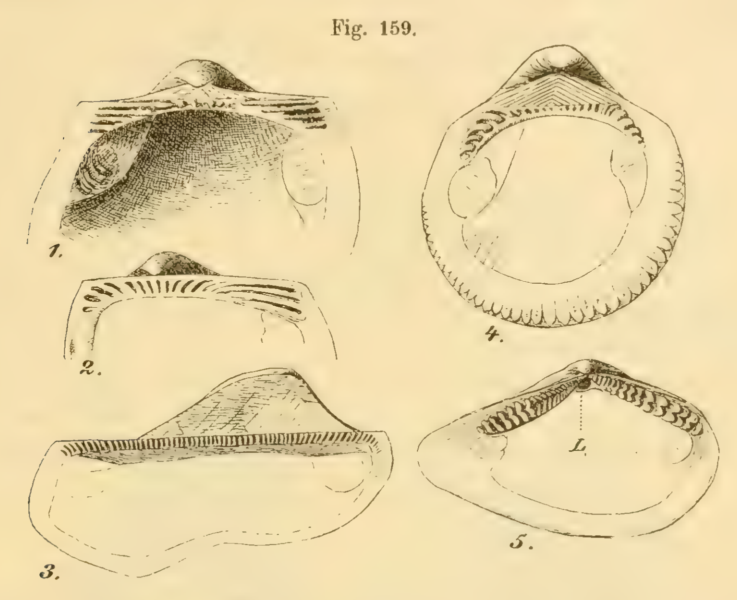
1) Myoconcha haben wir nur der äusseren Gestalt halber auch hier aufgeführt. Sie gehört mit Pleurophorus in die Nähe der Cypricardien.

2) Die äussere faserige Schalschicht löst sich leicht von der inneren Lage ab, ebenso bei Trichites, dessen Bruchstücke oft an Inoceramus erinnern.

Quer oval, bauchig, die dicken Wirbel weit vorn und gekrümmt. Schlossrand etwas gebogen oder stumpfwinkelig geknickt, die mittleren Zähne sehr klein. Glatt oder mit Gitterstreifung.

Subg. *Isoarca* Münster. Jura — untere Kreide.

Fig. 159.



1. Cucullaea glabra Sow. Ob. Kreide. 2. Macrodon pictum Mil. Kelloway. 3. Arca Sandbergeri Desh. Oligocän. 4. Pectunculus obovatus Lam. Oligocän. 5. Leda Deshayesiana Duch. Oligocän.

3. Rhombisch oder trapezförmig, die beiden Schalen ein wenig ungleich, stark gewölbt, Wirbel abstehend. Schlossrand in der Mitte mit kleinen Querzähnen, jederseits mit 2—5 leistenförmigen Zähnen. Hinterer Muskeleindruck auf einer vorspringenden Leiste.

Cucullaea Lam. Jura — Kreide — Jetzt.

Quer verlängert, Wirbel weit vorn. Schlossrand vorn mit Querzähnen, hinten mit 2—3 sehr langen horizontalen Seitenzähnen. Ohne Muskelleiste. Radial gestreift oder glatt.

Macrodon Lycett. Kohlenkalk — Jura — Kreide (? Jetzt).

4. Rund, fast gleichseitig, Bandarea hoch, dreieckig, Schlossrand mit zahlreichen, bogenförmig gestellten Zähnen. Oft gross und dickschalig.

Pectunculus Lam. Kreide — Tertiär — Jetzt.

Gerundet, drei- oder vierseitig, Bandarea niedrig. Hinterer Muskel auf einer schwach vorragenden Platte. Dickschalig.

Trigonoarca Conr. Kreide.

Schloss niedrig, Band in einer dreieckigen Grube unter dem Wirbel auf der äusseren Schlossfläche (ähnlich Limea). Rund, ähnlich Pectunculus, aber kleiner und dünnschaliger.

Limopsis Sassi. Jura — Tertiär — Jetzt.

10. Fam. **Nuculidae.**

1. Schlossrand gebogen, mit einer ununterbrochenen Reihe schiefer Zähnchen. Bandarea und Bandgrube fehlen. Oberfläche glatt, Rand glatt. Rundlich oder oval.

Ctenodonta Salter. Silur — Devon — Kohlenkalk.

Schlossrand winkelig, mit zwei von den Wirbeln divergierenden Reihen von Querzähnchen. 2.

2. Von dem Wirbel verläuft eine Leiste nach dem vorderen Muskeleindruck (auf Steinkernen eine tiefe Furche). Stark quer verlängert, Wirbel weit vorn gelegen. Ohne innere Ligamentgrube.

Cucullella M'Coy. Silur — Devon.

Ohne innere Muskelleiste. 3.

3. Unter den Wirbeln eine innerliche Bandgrube. 4.

Unter den Wirbeln keine Bandgrube (paläozoische, früher gewöhnlich zu Nucula gerechnete Formen). 5.

4. Rundlich dreieckig oder oval. Rand bei den typischen Arten (seit der Kreide) feingekerbt, Textur radialfächerig. Manteleindruck einfach. Oberfläche konzentrisch gestreift oder glatt, Innenseite perlmutterglänzend.

Nucula Lam. Silur — Jura — Jetzt.

Hintere Seite oft spitz ausgezogen, daher die Form thränenförmig etc. Die Mantellinie mit kleiner Ausbuchtung. Sonst wie Nucula.

Leda Schumacher. Silur — Jura — Jetzt.

Wie Leda, aber dünnschaliger und hinten klaffend. Mantelbucht tiefer. Zahnreihen kurz.

Yoldia Möller. Kreide — Tertiär — Jetzt (Diluvial!).

5. Dreieckig, die hintere Seite etwas geschnäbelt. Nach beiden Unterecken verlaufen vom Wirbel stumpfe Kanten. Ligament äusserlich in einer linearen Furche. Zähne in ununterbrochener Reihe.

Ledopsis Beushausen. Unterdevon.

Schale mit konzentrischen Furchen und einer vom Wirbel zum Hinterrande laufenden Kante resp. Depression, an welcher die Furchen sich scharf nach oben wenden. Schlossrand gebogen, mit zahlreichen Zähnen, die unter dem Wirbel am schwächsten sind.

Palaeoneilo Hall. Silur — Devon — Perm (Palaeomutela Amalitzky).

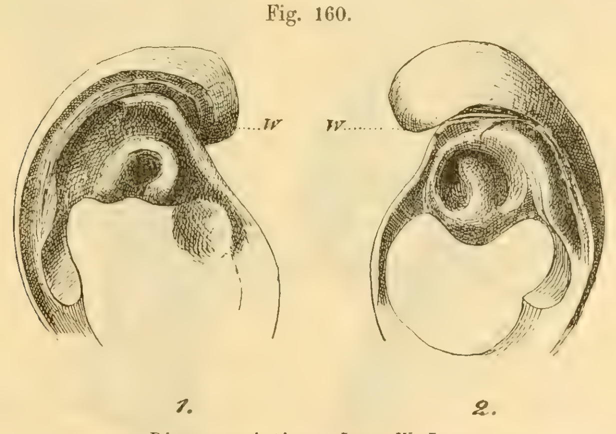
Schlossrand gebogen. Zähne unter dem Wirbel klein, nach aussen stark an Grösse zunehmend. Quer verlängert, bauchig, mit dicken, eingekrümmten Wirbeln, von denen zum Hinterrande eine breite Furche zieht.

Koenenia Beush. Devon.

11. Fam. **Chamidae.**

Schalen ohrförmig, die Wirbel nach vorn eingekrümmt, aber meist anliegend. Bald mit der rechten, bald mit der linken Klappe festgewachsen; die festgewachsene Schale gewölbt, die andere deckelförmig.

Fig. 160.



Diceras arietinum Lam. W. Jura.

Oberfläche rauh, konzentrisch schuppig. In der freien Klappe ein starker Zahn, der meist von zweien der anderen umschlossen wird. Ligament äusserlich, gespalten, spiral zum Wirbel verlaufend.

Chama L. Kreide — Tertiär — Jetzt.

Wirbel hornartig vorragend, gedreht. Schalen stark ungleichklappig, die angewachsene (rechte oder linke) Klappe stets grösser und mit grösserem Horn. Schlossplatte massig, in der linken Klappe mit einem einzigen hufeisenförmigen Schlosszahn, in der rechten mit einem grossen gebogenen Hauptzahn und einem kleinen Zahn in oder unter der tiefen,

davor gelegenen Grube. Hinterer Muskel von einer Leiste gestützt. Ligament ähnlich Chama.

Diceras Lam. Ob. Jura — untere Kreide.

Linke Klappe festgewachsen, wie ein Horn gedreht, rechte deckelförmig, mit spiralem Wirbel (wie Exogyra). Schlossplatte dünn, zahnlos oder mit einem stumpfen Zahn.

Requienia Mathéron. Untere und obere Kreide (Cenoman).

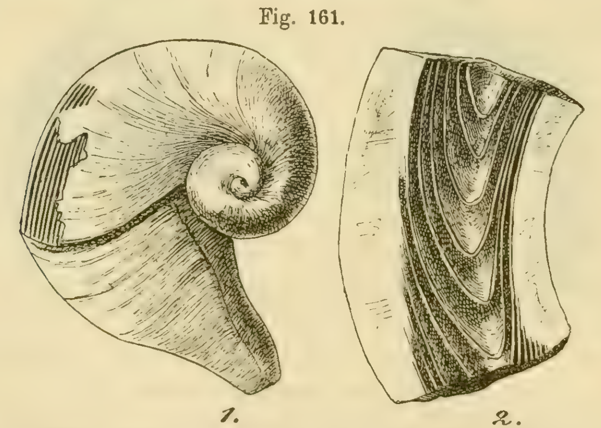
Rechte Klappe festgewachsen, kegelförmig oder spiral gekrümmt, linke mützenförmig oder flach, mit etwas gekrümmtem, aber nicht spiral eingerolltem Wirbel. Beide Schalen gewöhnlich mit zwei Falten. Linke Klappe mit zwei Zähnen, rechte mit einem und zwei Gruben.

Monopleura Mathéron. Untere und obere Kreide.

12. Fam. **Caprinellidae.**[1])

Die angeheftete Schale ist die kleinere und kegelförmig. Die freie Klappe ist bedeutend grösser und spiral gedreht; ihre innere Schalschicht

Fig. 161.



1., 2. Caprina adversa D'Orb. Cenoman. 2. Längsschnitt der Unterschale.

wird von zahlreichen weiten, einfachen Kanälen durchzogen. Das Innere häufig gekammert, indem die Blätter der inneren Schalschicht sich nicht dicht aufeinander legen. *Caprina* D'Orb. Mittlere und obere Kreide.

Die freie linke Klappe kleiner als die kegelförmige rechte und spiral eingerollt. Zahlreiche, sich gabelnde Kanäle in beiden Klappen. Sonst wie Caprina. *Caprinula* D'Orb. Mittlere Kreide (mediterran).

---

1) Die Gattungen dieser Familie werden seit d'Orbigny häufig an die Hippuriten angeschlossen.

Feste Schale auffallend spiral gedreht, linke deckelförmig. Textur wie bei Caprina.

Caprinella D'Orb. Mittlere Kreide (mediterran).

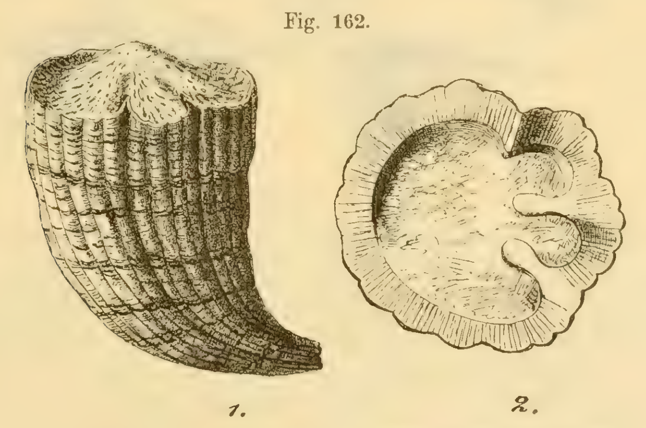
Rechte Schale kegelförmig oder gedreht mit eingerolltem Wirbel, grösser als die linke, welche mässig gewölbt ist und den Wirbel dicht am Schlossrande liegen hat. In dieser freien Schale ein kompliziertes Röhrensystem.

Plagioptychus Mathéron. Mittlere Kreide.

13. Fam. **Rudistae.**

1. Äussere Schalenschicht durch kragenartige Querböden in zahlreiche Lagen zerlegt, deren jede aus dichtgedrängten, sehr dünnen,

Fig. 162.



1., 2. **Hippurites sulcatus** Defr. Turon. (2. Unterschale von oben.)

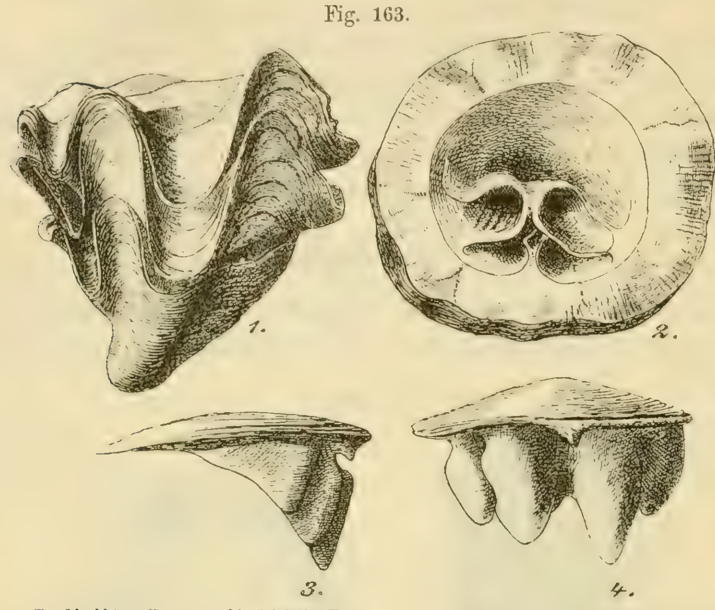
soliden, senkrechten Prismen besteht. Auf jedem Querboden wiederholen sich die radialen, ästigen Gefässeindrücke des abgestutzten Schalenrandes. Oberschale mit vielen vergabelten Radialkanälen, welche unter der dünnen oberen Schicht verlaufen. Unterschale mit drei zur Spitze verlaufenden Furchen, denen im Inneren drei Einstülpungen entsprechen, in der Tiefe mit mehreren unsymmetrisch verteilten Gruben. Oberschale mit drei langen Zapfen, von denen die zwei kleineren auf gemeinschaftlicher Basis dicht nebeneinander stehen.

Hippurites Lam. Mittlere und obere Kreide.

Äussere Schalenschicht ebenfalls durch Querböden geteilt und mit ähnlichen Gefässeindrücken dieser Böden. Die Prismen sind aber

sehr gross und hohl, wodurch eine zellige Struktur entsteht. Oberschale ohne Kanäle. Schloss fast symmetrisch. 2.

Fig. 163.



1., 3., 4. Radiolites Desmoulini Math. Turon. 3., 4. Oberschale von der Seite und von vorn.
2. Radiolites radiosus D'Orb. Unterschale von oben. Turon.

2. Unterschale im Querschnitt einfach kreisförmig, ohne Einstülpungen. In der Tiefe mit zwei Gruben. Äusserlich oft mit zwei glatten oder abweichend gestreiften Längsbändern. Oberschale mit zwei längsgerieften Zähnen und zwei ebenfalls gerieften Fortsätzen für die Muskeln.

Radiolites (Lam.) Bayle. Mittlere und obere Kreide.

Unterschale ohne Längsbänder, aber mit einer Furche und einer Einstülpung; Zahngruben und Muskelansätze ziemlich symmetrisch zu dieser Falte. Auch in der Oberschale tritt zwischen den Zähnen (die ungleich gross sind) diese Falte auf.

Sphaerulites Desm. Untere und obere Kreide.

14. Fam. **Nayadidae** (inkl. Cardiniidae).

1. Schalen mit dunkler Epidermis, innen perlmutterig; Wirbel oft zerfressen. Eindrücke der Schliessmuskeln tief; einwärts vom vorderen Muskel noch ein deutlicher Hilfsmuskeleindruck, ausser dem an der Schlossplatte liegenden Fussmuskeleindrucke. (Süsswasserbewohner.) Nayadinae. 2.

Ohne Epidermis, Wirbel nicht korrodiert, ohne vorderen Hilfsmuskeleindruck, sonst ganz ähnlich. Meist Meeresbewohner (ausschl. Anthracosia und Anoplophora). Cardiniinae. 5.

2. Dünnschalig, Schlossrand zahnlos, gerade.

Anodonta Cuvier. Oberste Kreide — Jetzt.[1]

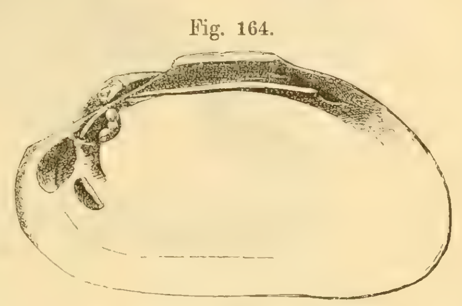
Dickschalig; wenige derbe, runzlige Schlosszähne. 3.

Dickschalig; Schlossrand zahnlos oder vielfach gezähnt oder mit vielfach geteiltem Hauptzahn. 4.

3. Meist rechte Klappe mit einem starken Schlosszahn, der zwischen zwei der linken Klappe eingreift; hinten jederseits ein langer Seitenzahn.[2]

Unio Phill. Purbeck — Wealden — Jetzt.

Fig. 164.



Unio decurvatus Rossm. Recent.

Seitenzähne fehlen.

Margaritana Schum. Wealden — Jetzt.

4. Vorn klaffend. Schlossrand zahnlos. Im ganzen fünf Muskeleindrücke.

Mutela Scopoli (Iridina Lam.). Tertiär — Jetzt (Afrika).

Vorn geschlossen, sonst ebenso. *Spatha* Lea. Tertiär — Jetzt (Afrika).

Wie Spatha, aber die breite Schlossleiste mit zahlreichen Zähnen besetzt. *Pliodon* Conrad. Tertiär — Jetzt (Afrika).

Hauptzahn mehrfach geteilt, Seitenzähne lang, fein gestreift.

Castalia d'Orb. Tertiär — Jetzt (Südamerika).

5. Dickschalig. In der rechten Klappe ein plattenförmiger, vorspringender Schlosszahn, davor eine Rinne, dahinter ein Seitenzahn. Links eine entsprechende Einsenkung des Schlossrandes unter dem Wirbel, vorn ein Seitenzahn, hinten eine lange Grube. Vor den Wirbeln eine kleine Lunula. Der Fussmuskel liegt wie bei Cardinia.

Anoplophora Sandb. (Myacites z. T.). Trias.[3]

---

1) Die paläozoischen sogenannten Anodonta und Amnigenia dürften in die Nähe der Myoconcha gehören.

2) Das Schloss ist variabel. Rechts kommen zwei Schlosszähne vor, die Seitenzähne können zu mehreren auftreten oder verkümmern u. a. m.

3) Typus der Gattung ist Anopl. lettica, auf welche Pohlig später irrig die Gattung Uniona gründete. Die alpinen, von Sandberger selbst hierher gerechneten Arten bilden eine andere Gruppe.

In jeder Klappe ein dreieckiger, meist geteilter oder gefurchter Hauptzahn, daneben eine tiefe Grube. Der schmale, starke, hintere Seitenzahn der rechten Klappe fasst zwischen zwei langgestreckte Leisten der linken Klappe. Vordere Schlosszähne schwach entwickelt, höckerig. Neben dem hinteren Schliessmuskel ist ein Hilfsmuskel beobachtet, nicht aber vorn.

Trigonodus Sandb. Trias.

Fig. 165.

1. Cardinia concinna Sow. 2. Cardinia elongata Sow. Lias.

Mittlere Schlosszähne verkümmert oder fehlend. Oft nur links ein starker vorderer, rechts ein starker hinterer Seitenzahn. Sehr dickschalig.

Cardinia Ag. Trias (alpin) — Lias.

Rechts ein stumpfer, dicker Zahn, davor eine Einsenkung des Schlossrandes. Links eine tiefe Einsenkung, davor ein schwächerer Hauptzahn, hinten ein Seitenzahn.

Anthracosia King. Carbon — Perm.

15. Fam. **Astartidae**.

1. In jeder Klappe zwei Schlosszähne. 2.

Rechts ein dreieckiger Hauptzahn, links zwei. Gewölbt, dreiseitig-herzförmig mit tief ausgehöhlter vorderer Seite. Wirbel stark gekrümmt.

Opis Defr. Trias — Jura — Kreide.

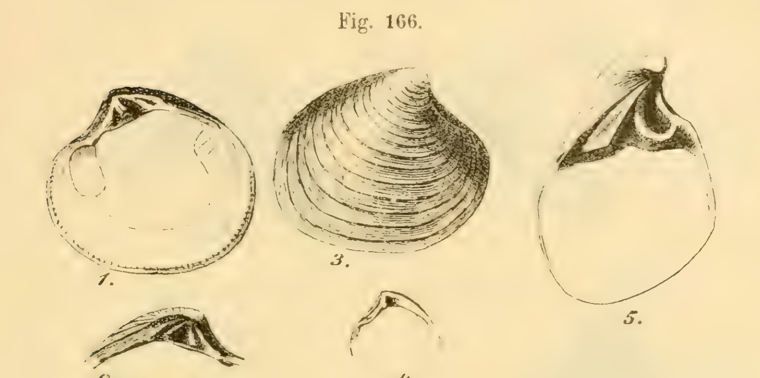
Rechts zwei, links ein Hauptzahn, ausserdem links ein vorderer Seitenzahn. Habitus wie vorige. Hinterer Muskelansatz auf einer Platte, welche unmittelbar in die Schlossplatte übergeht.

Heteropis Böhm. Ob. Jura.

2. Schale bauchig, Lunula trichterförmig vertieft. Der hintere Schlosszahn stark verlängert, dem Schlossrande fast parallel. Schale mit zwei stumpfen Radialkanten.

Prosocoelus Keferstein. Unterdevon.

Fig. 166.



1., 2., 3. Astarte sulcata Da Costa. Recent. 4. Gouldia pacifica Adams. Recent. 5. Opis ligeriensis D'Orb. Obere Kreide.

Schalen zusammengedrückt, mässig gewölbt, glatt oder konzentrisch gestreift, aber gern am Rande gekerbt. 3.

3. Schlosszähne in jeder Klappe zwei, der vordere in der rechten Schale gross und dick. Meist keine Seitenzähne. 4.

Seitenzähne vorhanden, wenn auch schwach entwickelt. Zuweilen eine schwache Mantelbucht vorhanden. Schlosszähne 2:2. Lunula vertieft. Rundlich dreieckig.

Eriphyla Gabb. Kreide.

Schlosszähne 2:3 (oft 2:2), der hintere stets verlängert. Ein hinterer Seitenzahn kommt vor. Länglich-eiförmig, Wirbel weit vorn, gekrümmt.

Praeconia Stoliczka. Jura.

4. Lunula mässig vertieft oder flach.

Astarte s. str. Sow. Kohlenkalk (?), Zechstein (sicher) — Jura, Kreide — Jetzt (nordische Meere!).

Lunula und Area auffallend vertieft, schmal. Form gerundet.

Subg. *Grotriania* Speyer. Jura — Tertiär.

Lunula und Area auffallend vertieft, schmal. Form länglich-viereckig, Wirbel weit nach vorn gerückt.

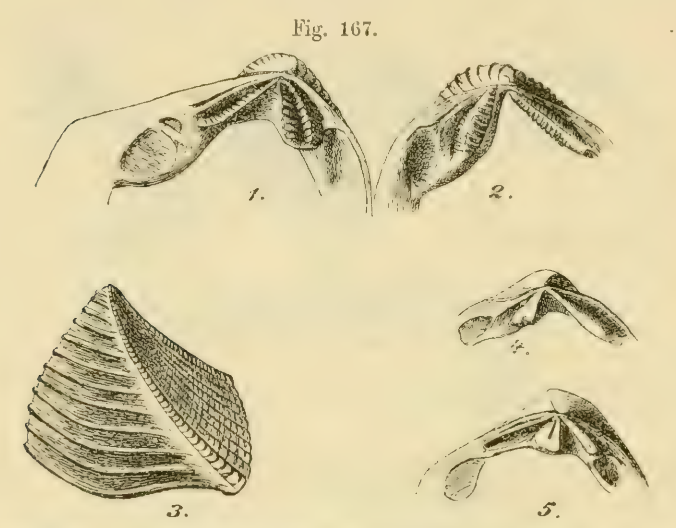
Subg. *Coelastarte* Böhm. Jura.

16. Fam. **Trigoniidae.**

Schalen gewölbt, glatt oder konzentrisch gestreift. Vorderseite gerundet, Hinterseite ebenfalls, verlängert, Wirbel weit vorn. Mittlerer Schlosszahn der linken Klappe tief zweiteilig. Alle Zähne glatt.

Schizodus King.[1]) Devon — Kohlenkalk — Zechstein.

Fig. 167.



1., 2. Trigonia Bronni Ag. Unterer weisser Jura. 3. Trigonia costata Sow. Brauner Jura. 4., 5. Myophoria laevigata Goldf. Muschelkalk.

Schalen zuweilen einfach gewölbt, meist aber mit einer vom Wirbel nach hinten laufenden Kante, der sich noch andere Kanten oder radiale Rippen hinzugesellen. Mittlerer Schlosszahn der linken Klappe sehr dick, oft mit einer Furche oder schwach zweiteilig; die Zähne sind mehr oder weniger deutlich vertikal gestreift (ganz glatt: Neoschizodus Giebel). Vorderer Muskeleindruck von einer vom Wirbel ausgehenden Leiste gestützt.

Myophoria Bronn. Trias.

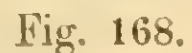
Schalen hinten verlängert, vorn gerundet, meist mit einer hinteren Kante, durch welche ein Feld (Area) von oft abweichender Skulptur von der übrigen Schale abgegrenzt wird. Mittlerer Schlosszahn der linken Klappe tief zweiteilig („Spaltzahn"); alle Zähne an den Seiten stark gestreift.

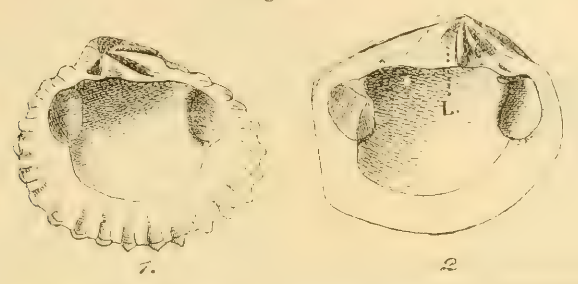
Trigonia Bruguière. Trias — Jura, Kreide — Jetzt.

1) Die Gattung Schizodus geht völlig in die Gattung Myophoria über; diese schliesst sich ebenfalls eng an Trigonia (Gruppe der Costatae) an.

17. Fam. **Carditidae.**

Länglich vierseitig, hintere Seite abgestutzt, mit breiten Radialrippen und mit gekerbten Rändern. Wirbel weit vorn, aber nicht terminal,


Fig. 168.



1. Cardita ajar Adans. Recent. 2. Crassatella plumbea Chemn. Eocän.

darunter eine Lunula. Links ein, rechts zwei divergierende Schlosszähne, ausserdem jederseits ein leistenförmiger Seitenzahn. Dickschalig. Mit Byssus, vorn etwas klaffend.

Cardita Brug. Kreide — Tertiär — Jetzt.

Wirbel terminal; dünnschalig. Sonst wie vorige.

Subg. *Mytilicardia* Blainv. Tertiär — Jetzt.

Umriss gerundet, Schalen hoch gewölbt. Kein Byssus. Seitenzähne fehlen. Dickschalig.

Subg. *Venericardia* Lam. Kreide — Tertiär — Jetzt.

Jede Klappe mit zwei Schlosszähnen und einem starken, hinteren Seitenzahn. Sonst wie Cardita.

Subg. *Palaeocardita* Conr. Jura — Kreide.

Umriss schräg trapezoidisch, Schalen ohne Lunula. Schloss ähnlich der vorigen.

Gruppe der *Cardita crenata* Münster. Trias, alpin.

18. Fam. **Crassatellidae.**

Das Ligament in einer Grube auf der hinteren Hälfte der Schlossplatte. Lunula deutlich; auch hinter dem Wirbel ist ein Feld abgegrenzt. Auf der Schlossplatte auch ein deutlicher Fussmuskeleindruck. Schlosszähne jederseits zwei, Seitenzähne schwach entwickelt. Oberfläche glatt.

Crassatella Lam. Kreide — Tertiär (älteres) — Jetzt (warme Meere).

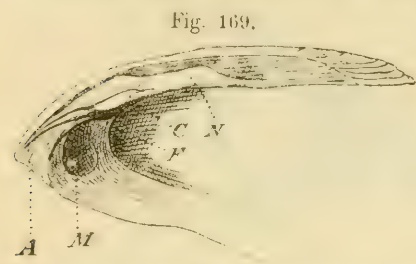
Oberfläche radial gerippt, Schlosszähne jederseits drei.

Subg. *Ptychomya* Ag. Kreide.

19. Fam. **Cypricardiae.**

Schale vorn verkürzt, Hinterseite verlängert, häufig mit einer vom Wirbel ausgehenden Kante. Schlosszähne jederseits 2—3, ausserdem ein vorderer und ein hinterer (stärkerer) Seitenzahn. Vorderer Muskel neben dem Schlosse tief eingesenkt. Ligament äusserlich, randlich.

Fig. 169.



Myoconcha crassa Sow. Unterer brauner Jura. A Lunula, N Bandstütze, F Fussmuskeleindruck, C Schlosszahn.

Cypricardia Lam. Trias — Jura — Jetzt (australische Meere!). Schale stark quer verlängert, vordere Seite stark verkürzt, die Wirbel fast terminal. In der rechten Schale zwei, links ein Schlosszahn, ausserdem ein hinterer Seitenzahn. Vorderer Muskeleindruck neben dem Schlosse vertieft, öfter auf einer Verdickung der Schale. Über und hinter

Fig. 170.

1., 2., 3. Cypricardia semiorbiculata Lam. Recent. 4., 5. Mecynodon carinatus Goldf. Mitteldevon.

dem Eindrucke die Spur des Fussmuskels. Radiale Skulptur. Ligament randlich, kurz.

Myoconcha Sow. (Vgl. S. 192.) Trias — Jura — untere Kreide.

Quer verlängert, Wirbel fast terminal. Jederseits zwei Schlosszähne und ein hinterer, langer Seitenzahn. Vorderer Muskeleindruck neben dem Schlosse vertieft, öfter auf einer Verdickung der Schale, darüber die kleine Spur des Fussmuskels. Einige schiefe radiale Rippen oder glatt.

Pleurophorus King. Devon — Zechstein — Trias.

Schalen länglich, mit einem scharfen, vom Wirbel nach hinten laufenden Kiel. Jederseits ein hoher, länglicher Schlosszahn (und entsprechende Grube für den Gegenzahn) und ein sehr starker, langer hinterer Seitenzahn. Vorderer Muskeleindruck neben dem Schlosse eingesenkt, dahinter ein Fussmuskeleindruck.

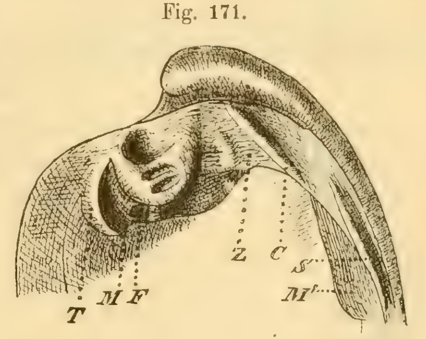
Mecynodon Keferstein. Devon.

Schale gerundet vierseitig, Wirbel fast terminal, eingekrümmt, darunter eine vertiefte Lunula. Schlossplatte dick, jederseits ein stumpfer, langer Schlosszahn. Ligament randlich. Muskeleindrücke vertieft, der vordere kleiner. *Hippopodium* Sow. Lias.

20. Fam. **Megalodontidae.**

Schalen sehr dick, dreiseitig gerundet, mit weit vorragenden, geblähten, eingekrümmten Wirbeln. Die Schlossplatte trägt in jeder Klappe zwei derbe, stumpfe Zähne, die durch Furchen zuweilen nochmals geteilt sind. Seitenzähne kommen hinten vor. Vorderer Muskel neben dem Schlosse tief eingesenkt. Fussmuskeleindruck darüber auf der Schlossplatte, klein. Hinterer Muskel von einer Muskelleiste gestützt. Ligament äusserlich.

Fig. 171.



Megalodon cucullatus Goldf. Mitteldevon. *MM'* Eindrücke der Schliessmuskeln, *F* Fussmuskeleindrücke, *T* Muskelstütze, *C* hinterer Schlosszahn, *Z* Hauptzahngrube, *S* hinterer Seitenzahn.

Megalodon Sow. Devon — Trias (Neomegalodon) — Lias.

Äussere Form ähnlich Megalodon. Linke Klappe mit einem Mittelzahn, neben dem tiefe Gruben für die zwei Zähne der rechten Klappe liegen. Ein vorderer und ein hinterer Seitenzahn in beiden Klappen entwickelt, nicht leistenförmig. Vorderer Muskel vertieft unter dem vorderen Seitenzahne. Ligament äusserlich, gegabelt, bis zum Wirbel verlaufend. Hintere Muskelleiste vorhanden.

Pachyerisma Morris u. Lycett. Trias (Pachymegalodon) — Jura.

Cyrenidae.

1. Schloss vollständig entwickelt. 2.
   Schlosszähne rudimentär. Schale dünn, klein. 3.
2. Seitenzähne mässig lang, glatt.
   Cyrena Lam. s. str. Obere Kreide — Jetzt.

   Seitenzähne leistenförmig, quer gestreift.
   Corbicula Megerle. Lias — Jetzt.

   Auffallend dickschalig, der vordere Seitenzahn dick, auf der massiven Schlossplatte und ihrem Unterrande parallel, der hintere leistenförmig, randlich.
   Velorita Gray. Jetzt. (Fig. 145.)
3. Kreisrund oder oval, gleichseitig. Schlosszähne jederseits zwei oder fehlend, Seitenzähne leistenförmig.
   Sphaerium Scopoli. Eocän — Jetzt.

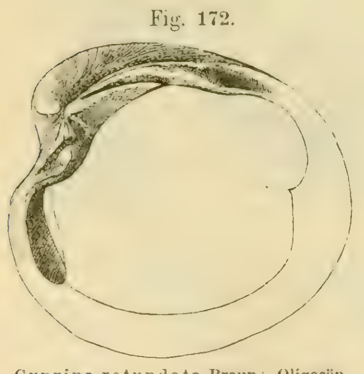
   Ähnlich, aber ungleichseitig, vorn abgestutzt.
   Pisidium Pfeiffer. Eocän — Jetzt.

Cyprinidae.

1. Schalen glatt oder fein radial gestreift. 2.

   Schale mit einem scharfen, vom Wirbel nach hinten und unten laufenden Kiel; die abgetrennte Area fast glatt, die Hauptfläche grob konzentrisch gestreift. Vorderer Schlosszahn rechts fast liegend, links gegabelt.
   Roudairia Mun. Chalm. Obere Kreide.

Fig. 172.



Cyprina rotundata Braun. Oligocän.

2. Mässig gewölbt, glatt. Vordere Schlosszähne liegend, der hintere Schlosszahn rechts tief gespalten oder breit ausgehöhlt. Hinterer Seitenzahn verlängert.
   Cyprina Lam. s. str. Ob. Kreide — Jetzt.

   Hoch gewölbt, dünnschaliger, mit geblähten Wirbeln. Mittelzähne schwach, Vorderzähne kegelförmig, nicht liegend.
   Venilia Morton. Jura — Tertiär.

   Wie Cyprina. Mittlerer und vorderer Schlosszahn zu einem gebogenen, langen Zahn verschmolzen.
   Venilicardia Stoliczka. Jura — obere Kreide.

Hoch gewölbt, dünnschalig, mit vorragenden, gekrümmten Wirbeln, fein radial gestreift. Nur zwei Schlosszähne, von denen der hintere rechts gespalten. Ränder fein gekerbt.

Anisocardia [1]) Mun. Chalm. Lias — Jura — untere Kreide.

Isocardieae.

Bauchig, mit angeschwollenen, stark gedrehten Wirbeln und gespaltenem Ligamente. Ränder glatt. Sämtliche Zähne zusammengedrückt, liegend.

Isocardia Lam. Jura — Tertiär — Jetzt.

Jederseits drei divergierende Schlosszähne und ein hinterer leistenförmiger Seitenzahn. Links sind die beiden vorderen Schlosszähne zu einem Knie verschmolzen.

Isocyprina Roed. Oberer Jura.

Fig. 173.

Isocardia subtransversa D'Orb.
Oligocän.

Erycinidae.

Ungleichseitig, quer oval, glatt. 1—2 divergierende Schlosszähne, zwei leistenförmige Seitenzähne.

Erycina Lam.

Obere Kreide — Eocän — Jetzt.

Gleichseitig, rundlich dreieckig, konzentrisch gestreift. Vorderzahn halbmondförmig, verlängert.

Spaniodon Reuss. Oligocän — Miocän.

Ungulinidae.

Fast kreisrund, mit dicker Epidermis. Jederseits zwei Schlosszähne. Band in einer sehr tiefen Rinne.

Ungulina Daudin.

Höher als breit, mit einer markierten Furche auf der Hinterseite und deutlicher Lunula vorn. Zahnlos oder nur ein schwacher Zahn. Band dünn, linear.

Cryptodon Turton (Axinus Sow.). Eocän — Jetzt (nördliche Meere).

1) Die Gattung bildet anscheinend den Übergang zu den Isocardien, doch ist ihre systematische Stellung keineswegs sicher.

Diplodontidae.

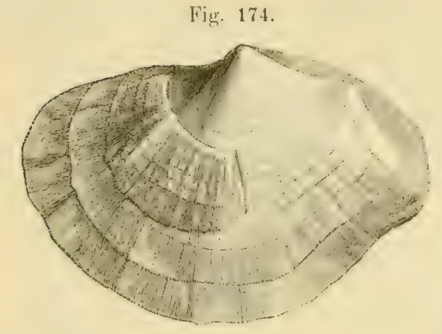
Gerundet, gewölbt, konzentrisch gestreift. Vorderzahn links, Hinterzahn rechts gespalten.

Diplodonta Bronn. Kreide — Tertiär — Jetzt.

Lucinidae.

1. Schloss mit entwickelten Seitenzähnen. 2.
   Schloss ohne Seitenzähne. 3.
   Schloss unvollständig bekannt. Hinterer Muskeleindruck auffallend gross und breit.
   Platymermis Nötling. Silur.

Fig. 174.



Platymermis prisca His. sp. Obersilur.

2. Kreisrund, mit einer markierten Furche am Hinterrande. Konzentrisch gestreift oder blätterig.
   Lucina s. str. Brug.
   Trias — Eocän — Jetzt.[1])
   Konzentrisch gestreift, darüber wellig gebogen, schräg laufende Linien.
   Cyclas Klein. Tertiär — Jetzt.
   Konzentrisch und radial gerippt, zusammengedrückt. Band tief eingesenkt.
   Codakia Scopoli. Tertiär — Jetzt.
3. Gross, ziemlich flach, fast glatt. Auch die Mittelzähne verkümmern oft.
   Miltha Adams. Eocän — Jetzt.
   Dünn, hochgewölbt. Mittelzähne klein, aber vorhanden. Band tief eingesenkt, fast innerlich..
   Loripes Poli. Eocän — Jetzt.

Corbidae.

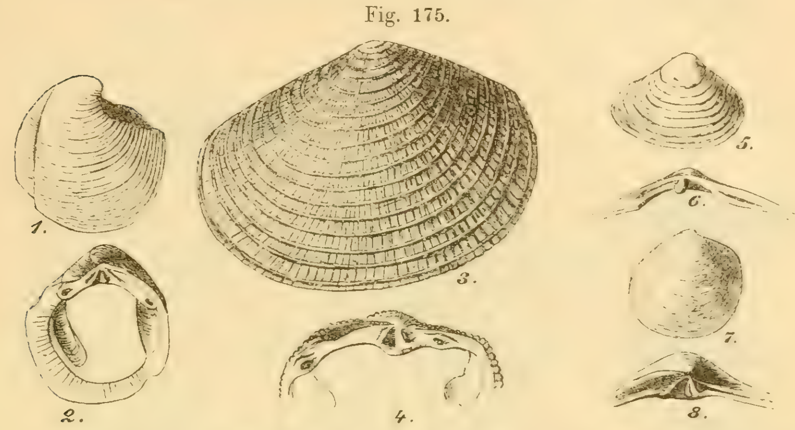
1. Ohne Seitenzähne, kugelig, konzentrisch gestreift. 2.
   Mit hinteren oder mit vorderen und hinteren Seitenzähnen. 3.
2. In der linken Klappe 1—2, in der rechten zwei Λ-förmig vereinigte Schlosszähne.
   Sphaeriola Stoliczka. Trias — Kreide.

1) Die Lucinen der paläozoischen Schichten lassen sich auf diese eng gefassten Gattungen nicht verteilen, ehe die Schlösser genau studiert sind.

In jeder Klappe nur ein zusammengedrückter kleiner Zahn und eine lange, leistenförmige Bandstütze.

Unicardium d'Orb. Trias — Jura — Kreide.

Fig. 175.



1., 2. Lucina columbella Lam. Miocän. 3. Fimbria lamellosa Lam. Eocän. 4. Fimbria fimbriata Lam. Recent. 5. Erycina fragilis Lam. Eocän. 6. Erycina Foucardi Desh. Eocän. 7., 8. Diplodonta fragilis Braun. Oligocän.

3. Nur ein hinterer Seitenzahn. Länglich oval, glatt. Wirbel niedrig.

Corbicella Morris u. Lycett. Jura.

Ein vorderer und ein hinterer Seitenzahn und zwei kurze Schlosszähne. Quer oval, häufig gegittert oder konzentrisch gerippt.

Fimbria Megerle. Trias — Tertiär — Jetzt.

Dick, aufgetrieben, konzentrisch gestreift, mit etwas klaffender Lunula. Hinten 2—3 kurze Seitenzähne.

Sphaera Sow. Untere Kreide.

Dick, aufgetrieben. Vorderseite abgestutzt. Vorn einige kleine Querzähnchen. Hinterer Seitenzahn undeutlich.

Mutiella Stoliczka. Kreide.

Quer dreiseitig, glatt, hinten etwas klaffend, gerundet, vorn verschmälert. Vom Wirbel zieht eine Kante nach hinten unten. Jederseits ein kräftiger Schlosszahn und ein leistenförmiger hinterer Seitenzahn.

Tancredia Lycett.[1]) Trias — Jura — Kreide.

---

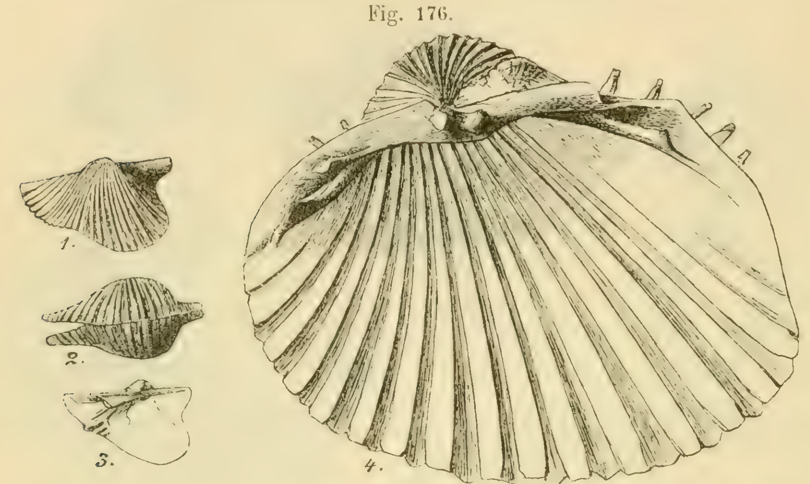
1) Wir hängen diese eigentümliche Gattung mit Zittel hier an, obwohl es uns scheint, dass ihr natürlicher Platz eher bei den Corbuliden, nämlich bei der Gattung Eucharis oder Basterotia wäre, die fast gleichklappig ist, ein äusseres Ligament und einfache Mantellinie besitzt.

Cardiidae.

1. Schalen geschlossen oder nur wenig klaffend, mit typischem Cardienschloss. 2.

   Schalen hinten beträchtlich klaffend, Bezahnung abweichend. 3.

Fig. 176.



1.—3. Conocardium alaeforme Sow. Kohlenkalk. 4. Cardium aculeatum Lam. Recent.

2. Gewölbt herzförmig, mit radialen Rippen.

   Cardium Linné. Trias — Jetzt.

   Gewölbt herzförmig. Hinterseite mit radialen Rippen, die übrige Oberfläche mit konzentrischen Streifen.

   Protocardia Beyrich. Jura — Kreide.

   Länglich herzförmig, vorn mit Lunula. Vom Wirbel läuft eine Kante nach hinten unten. Schuppige Radialrippen.

   Fragum Bolten. Kreide — Jetzt.

   Hoch herzförmig, mit scharfem, vom Wirbel nach hinten unten laufendem Kiel; Vorderseite steil. Vordere Seitenzähne schwach, hintere verlängert. *Hemicardia* Klein. Eocän — Jetzt.

3. Vorderseite kurz und steil, mit röhrenartiger Verlängerung, Hinterseite lang, verschmälert. Radialrippen an der Hinterseite durch tief eindringende, im Grunde erweiterte Furchen getrennt, welche am Rande eine lappige Zerschlitzung hervorbringen.

   Conocardium Bronn.[1]) Silur — Karbon.

[1]) Die beiden Schalen verwachsen im Alter längs des Schlossrandes ganz fest, so dass man meist geschlossene Gehäuse, selten das Innere zu sehen bekommt. Im hinteren Teile eine vorragende, schräg nach hinten ziehende Lamelle. Die beiderseitigen hinteren Schlosszähne zu einem dütenförmigen, mit der Öffnung nach hinten gerichtetem Gebilde verschmolzen.

Quer verlängert, dünnschalig, radial gerippt. Zähne schwach oder fehlend. Mantelbucht vorhanden.

Adacna Eichw. Pliocän — Jetzt.

Veneridae.

1. Schlossrand nur mit Schlosszähnen in der Mitte. 2.
   Schlossrand auch mit Seitenzähnen. 4.

Fig. 177.



1. Venus verrucosa Lam. Recent. 2., 3. Cytherea plana Sow. Oberer Grünsand. 4 Tapes literata Lam. Recent.

2. In beiden Klappen drei divergierende Schlosszähne. 3.

In der rechten Klappe nur zwei leistenförmige, divergierende, tief gespaltene Zähne, in der linken drei Zähne. Mantelbucht seicht. Vom Wirbel zum Hinterrande zieht eine flache Depression.

Cyprimeria Conrad.[1])

3. Schlossplatte schmal. Schlosszähne gedrängt stehend, gespalten oder gefurcht. Ziemlich dünn, oval.

Tapes Megerle. Kreide — Jetzt.

Subgenera: Quer verlängert. Der hintere Schlosszahn langgestreckt, die vorderen kurz, nicht gespalten. Glatt.

Baroda Stoliczka. Kreide.

Ebenso, aber radial gerippt.

Icanotia Stoliczka. Kreide.

Schlossplatte breit. Zähne kräftig, einfach, divergierend. Mantelbucht kurz, spitz. Dickschalig.

Venus L. Jura — Tertiär — Jetzt.

Der mittlere Zahn am stärksten entwickelt. Dünnschalig, hochgewölbt. Mantelbucht auffallend tief, spitz.

Thetis Sowerby. Kreide — Jetzt.

---

1) Cyprimeria bildet einen Übergang zu den Luciniden oder Diplodontiden.

Der vordere Schlosszahn der rechten, der hintere der linken Klappe gespalten. Kreisrund, flach, mit tiefer Lunula. Mantelbucht tief, spitz.

Dosinia Scopoli. Kreide — Jetzt.

4. In der linken Klappe ein vorderer Seitenzahn, in der rechten eine entsprechende Grube. Schlosszähne häufig gespalten. Mantelbucht ziemlich tief.

Cytherea Lam. Jura — Tertiär — Jetzt.

Schale mit divergierenden Rippen, Mantelbucht schwach.

Circe Schum. Tertiär — Jetzt.

Schloss mit deutlichem hinteren Seitenzahn. Starke Ligamentstützen. Mantelbucht ganz schwach.

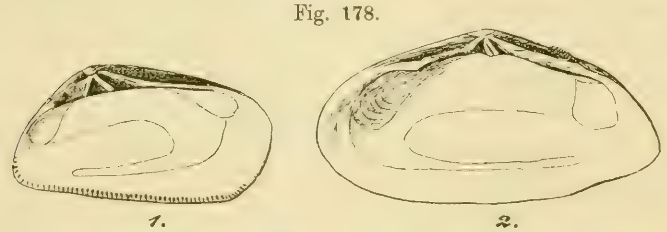
Pronoë Agassiz. Jura.

Donacidae.

Quer oval, fast gleichseitig, mit tiefer Bucht. Seitenzähne der rechten Klappe löffelförmig, gross. Schlosszähne zwei rechts, einer links. Linke Seitenzähne schwach, aber durch Kalklamellen gestützt.

Isodonta Buvignier. Lias — Jura.

Fig. 178.



1. Donax venustus Lam. Recent. 2. Tellina radiata Lam. Recent.

Vorderseite länger als die abgestutzte Hinterseite. Seitenzähne schwach oder fehlend. Schlosszähne meist 2 : 2.

Donax L. Eocän — Jetzt.

Tellinidae.

1. In der linken Klappe nur eine Zahngrube, rechts ein einzelner Schlosszahn. Mantelbucht kurz, rund. Band in einer Rinne.

Quenstedtia Morris u. Lycett. Br. Jura.

Schlosszähne jederseits 2 oder 2 : 1, zuweilen auch Seitenzähne. Mantelbucht tief. 2.

2. Seitenzähne vorhanden. 3.

Seitenzähne fehlen. 4.

3. Mantelbucht sehr breit und tief. Hinterseite mit einer Falte oder einem Knick, zugespitzt.

Tellina L. Kreide — Jetzt.

Mantelbucht schmal. Hinterseite ohne Falte. Oval, radial gestreift.

Subg. *Linearia* Conr. Kreide.

4. Oval, gewölbt. Mantelbucht wie bei Tellina.

Subg. *Macoma* Leach. Tertiär — Jetzt.

Quer verlängert. Mantelbucht zungenförmig, tief. Hinterseite ohne Falte. 5.

5. Ligament auf dicken, vorragenden Stützen. Vorn und hinten klaffend. Schwache Epidermis.

Gari Schum. Kreide — Jetzt.

Schale dünn, Epidermis sehr dick, Hinterseite verschmälert, sonst wie vorige.

Hiatula Modeer. Tertiär — Jetzt (brackisch).

Ligament schmal, die Stützen schwach. Ohne Epidermis.

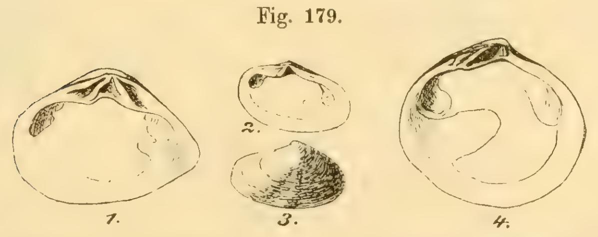
Sanguinolaria Lam. Tertiär — Jetzt.

Scrobiculariidae (Telliniden mit innerer Bandgrube).

1. Seitenzähne fehlen. Innere Bandgrube dreieckig, seicht; äusseres Ligament ebenfalls deutlich entwickelt. Oval, flach, fast gleichseitig.

Scrobicularia Schum. Tertiär — Jetzt.

Fig. 179.



1. Paphia glabrata Lam. Recent. 2., 3. Ervilia castanea Lam. Recent. 4. Semele reticulata Lam. Recent.

Seitenzähne vorhanden. 2.

2. Rund, fast gleichseitig, hinten mit einer schwachen Falte wie bei Tellina. Innerliche Bandgrube lang und schief. Schlosszähne verkümmert. Seitenzähne gross.

Semele Schum. Tertiär — Jetzt.

Quer oval, hinten verschmälert, mit einer Kante oder Falte wie bei Tellina. Seitenzähne schmal, leistenförmig.

Syndosmya Récluz. Tertiär — Jetzt.

Paphiidae.

Ein kleiner Schlosszahn; Seitenzähne verlängert. Dreiseitig oder oval, fast gleichseitig.

Paphia Lam. Tertiär — Jetzt.

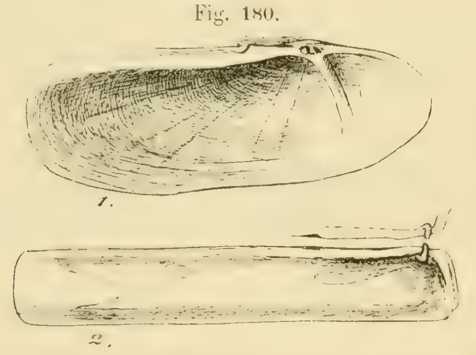
Jederseits zwei Schlosszähne, aber meist nur einer stärker hervortretend. Keine Seitenzähne. Oval, hinten verschmälert, ungleichseitig.

Ervilia Turton. Tertiär — Jetzt.

Solenidae.

1. Wirbel ziemlich in der Mitte. 2.
   Wirbel weit nach vorn gerückt. 3.

Fig. 180.



1. Siliqua radiata Lam. Recent. 2. Solen vagina Lam. Recent.

2. Ober- und Unterrand parallel. Jederseits 2 Schlosszähne. Mässig verlängert, mit schiefen Furchen.

Solecurtus Blainville. Kreide — Jetzt.

Ober- und Unterrand parallel. Jederseits 2 Schlosszähne, die hinteren gespalten. Sehr verlängert. Unter den Wirbeln eine schwache, nach hinten laufende Leiste.

Ceratisolen Forbes. Tertiär — Jetzt.

Unterrand gebogen, vorn und hinten gerundet. Jederseits 3 Schlosszähne. Innere Leiste stark.

Siliqua Megerle. Kreide — Jetzt.

Rechts nur 1 Zahn, sonst ähnlich.

Leptosolen Conrad. Kreide.

3. Unterrand gebogen. Links 1, rechts 2 Schlosszähne. Ohne innere Leiste.

Cultellus Schum. Eocän — Jetzt.

Unterrand gerade. Jederseits ein Zahn. Unter dem Wirbel eine innere Leiste.

Solen L. Devon? (Solenopsis), Trias — Jetzt.

Säbelförmig. Ober- und Unterrand einander parallel, oben gebogen. Links 2, rechts 1 Zahn. Mit innerer Leiste.

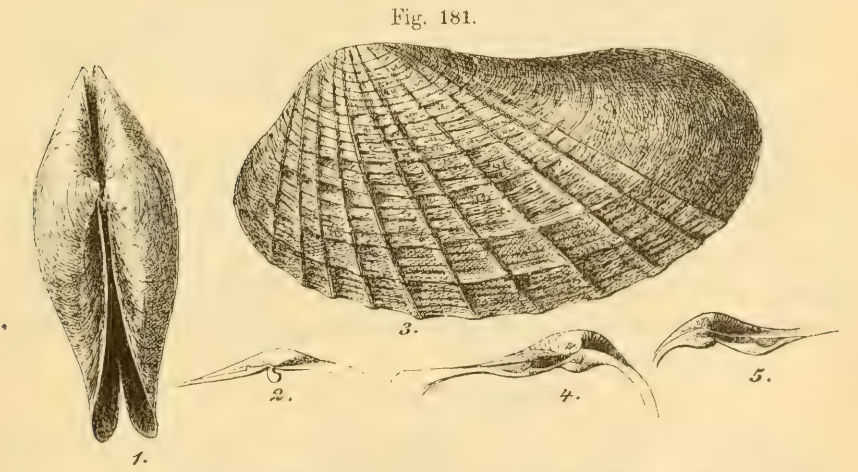
Ensis Schum. Tertiär — Jetzt.

Glycimeridae.

Mantellinie nicht unterbrochen. Meist jederseits ein Zahn. Hinterseite verlängert.

Glycimeris Lam. Kreide, Tertiär — Jetzt.

Fig. 181.



1., 2. Glycimeris Heberti Bosqu. Oligocän. 3. Pholadomya Royana D'Orb. Cenoman. 4., 5. Pholadomya candida Lam. Recent.

Mantellinie vielfach unterbrochen. Schlossrand zahnlos. Hinterseite kürzer.

Cyrtodaria Daudin. Jungtertiär — Jetzt.

Pholadomyidae.

1. Schale gleichklappig. 2.

Schale ungleichklappig, die rechte Schale höher gerückt als die linke.

Von einem breitgerundeten, flachen Vorsprunge hinter dem Wirbel der rechten Klappe verläuft eine innerliche Leiste nach hinten, welche auf Steinkernen eine Furche hinterlässt. 5.

2. Vom Wirbel gehen auf Steinkernen 2 divergierende Furchen aus, herrührend von leistenförmigen Muskelstützen. Schale konzentrisch gefaltet oder gestreift, flach.

Mactromya Ag. Jura, untere Kreide.

Vom Wirbel geht nur eine Furche resp. Leiste schräg nach vorn. Schale glatt und fein konzentrisch gestreift.

Machomya Loriol. Oberer Jura.

Schalen ohne Muskelleisten, mehr gebläht. Steinkerne ohne Furchen. 3.

3. Oberfläche mit radialen, knotigen Rippen. Schalen gebläht.

Pholadomya Sow. Jura — Jetzt.

Oberfläche mit winklig gebrochenen Rippen. Schalen fast gleichseitig, gebläht. *Goniomya* Ag. Jura — Kreide.

Oberfläche glatt oder konzentrisch gefurcht oder gestreift. 4.

4. Schale quer verlängert, aufgebläht, meist glatt; Wirbel vor der Mitte, aber nie weit nach vorn gerückt. Schlossrand unter dem Wirbel geschlitzt.

Homomya Ag. Trias, Jura — Kreide.

Schale sehr ungleichseitig, Wirbel weit nach vorn gerückt, Vorderseite kurz, abgestutzt, Hinterseite verlängert und etwas komprimiert. Schlossrand der rechten Klappe hinter dem Wirbel den linken überragend. *Pleuromya* Ag. Trias, Jura — Kreide.

5. Schale quer oval, mässig gewölbt; Wirbel nicht sehr vorragend, dem Vorderrande genähert.

Gresslya Ag. Jura.

Schale herzförmig, stark aufgebläht. Wirbel sehr dick und nach aussen gedreht. *Ceromya* Ag. Lias — weisser Jura.

Anatinidae.

1. Wirbel durch einen Schlitz gespalten, innerlich durch eine schief nach hinten gerichtete Leiste gestützt. Das innerliche Band jederseits auf einem löffelförmigen Fortsatze. Quer verlängert, dünn, hinten klaffend.

Anatina Lam. Jura — Jetzt.[1])

Wirbel nicht gespalten. 2.

1) Hinterseite ausgezogen, konzentrisch gefurcht. Cercomya Ag. Jura — Kreide.

2. Schlossrand zahnlos. 3.
   Schlossrand mit 1 oder 2, meist konischen Zähnen. 4.
3. Schalen länglich, Schlossrand nach hinten gestreckt und verlängert, mit einer schmalen, schrägen Rinne für das innerliche Ligament.

   Lyonsia Turton. Tertiär — Jetzt.

Fig. 182.



Anatina subrostrata. Recent.

Schalen quer oval, flach, hinten verschmälert und mit einer zum Unterrande ziehenden Kante oder Falte. Schlossrand hinter dem Wirbel mit einem Wulst, welcher sich bisweilen erweitert, für die Aufnahme des inneren Ligaments. Unmittelbar darüber das äussere Ligament.

Thracia Leach. Trias — Jetzt.

4. Schale mit feinen Körnern besetzt, klein, gerundet, fast gleichklappig, geschlossen. Zahn der rechten Klappe konisch, der linken zurückliegend, leistenförmig (Seitenzahn).

   Poromya Forbes. Tertiär — Jetzt.

Schale mit gekörnten Radialrippen, grösser, bauchig, gleichklappig; Hinterseite verschmälert und klaffend. Schlosszähne kräftig; der untere rechts abgeplattet, breit, der obere schmal; links ein spitz kegelförmiger Zahn. *Liopistha* Meek.[1]) Kreide.

Rechte Schale flach, linke konvex, allseitig geschlossen, hinten geschnäbelt. Die Schalen greifen übereinander, vorn die linke, hinten die rechte. Nur ein senkrechter Zahn in der rechten Klappe.

Pandora Solander. Tertiär — Jetzt.

Mactridae.

1. Schalen dreieckig, hinten kaum klaffend. Seitenzähne meist deutlich, leistenförmig. Mantelbucht schwach. 2.
   Schalen quer verlängert, hinten klaffend. Der ligamenttragende Theil der Schlossplatte löffelförmig. Seitenzähne oft verkümmert, Mantelbucht tief. 5.
2. Seitenzähne deutlich entwickelt. 3.
   Seitenzähne fehlen oder sehr schwach entwickelt. 4.

1) Konzentrisch gefurcht, mit nur einzelnen Radiallinien: Subg. Cymella Meek. Ganz glatt: Subg. Psilomya Meek.

3. Wirbel gespalten für die Aufnahme des äusseren Ligamentteiles.
Schizodesma Gray. Tertiär — Jetzt.

Fig. 183.



1. Mactra inflata Lam. Recent. (Schloss.) 2. Mactra podolica Eichw. Miocän.

Wirbel ohne Spalt. Schlosszahn der linken Klappe gegabelt („Spaltzahn"), in der rechten Klappe zwei divergierende, den Spaltzahn umfassende Zähne.

Mactra L. Tertiär — Jetzt.

Wirbel korrodiert. Jederseits vor der Ligamentgrube 2 getrennte Schlosszähne, die ineinander greifen.

Gnathodon Gray (Brackisch). Tertiär, Subfossil — Jetzt.[1])

4. Herzförmig, konzentrisch gefaltet, nach hinten vorgezogen und leicht gekielt. Jederseits zwei starke Hauptzähne und ein schwacher hinterer Seitenzahn.

Raëta Gray. Tertiär — Jetzt.

Herzförmig, mit gekrümmten Wirbeln, glatt. Links zwei, rechts ein Schlosszahn. Kein Seitenzahn.

Cardilia Desh. Tertiär — Jetzt.

5. Seitenzähne im Alter verkümmert. Schalen vierseitig.

Lutraria Lam. Tertiär — Jetzt.

Der vordere Seitenzahn verkümmert, der hintere deutlich. Schale kürzer, radial gerippt.

Eastonia Gray. Tertiär — Jetzt.

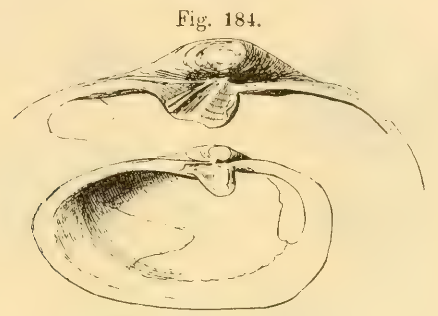
Seitenzähne kurz, glatt, stets vorhanden. Schale eirund, am Hinterrande etwas gekielt. *Standella* Gray. Tertiär — Jetzt.

1) Nach Neumayr wegen der wechselständigen Kardinalzähne Typus einer eigenen Gruppe.

Myidae.

1. Schale klaffend. Schloss zahnlos; nur in der linken Klappe oder jederseits ein löffelförmiger Vorsprung für das innere Ligament; Mantelbucht tief. 2.

Fig. 184.



Mya arenaria L. Recent.

Schale geschlossen, deutlich ungleichklappig. Das Schloss jederseits mit 1—2 Zähnen und einer Grube für das innere Band. Mantelbucht sehr seicht. (Corbulidae.) 3.

Schale geschnäbelt, hinten klaffend. Eine innerliche Leiste läuft vom Wirbel zum Unterrande. Schlossrand jederseits mit einem löffelartigen Ligamentträger. Seitenzahn rechts kräftig; meist auch ein kleiner vorderer Schlosszahn vorhanden.

Neaera Gray.[1]) Jura — Jetzt.

2. Schale lang eiförmig, ziemlich flach, etwas ungleichklappig, beiderseits klaffend. Ein grosser löffelförmiger Ligamentträger in der linken Klappe, rechts eine entsprechende Grube.

Mya L. Tertiär — Jetzt.

Schale kuglig, gleichklappig, hinten weit klaffend. Jederseits ein kleiner löffelförmiger Ligamentträger.

Tugonia Gray. Tertiär — Jetzt.

3. Keilförmig, klaffend, ungleichklappig. Links ein konkaver Zahn und ein hinteres Nebenzähnchen, rechts ein quer verbreiterter Zahn.

Sphenia Turton. Tertiär — Jetzt.

Keilförmig, hinten geschnäbelt, klaffend, fast gleichklappig; linke Klappe zahnlos, rechts ein Schloss- und ein leistenförmiger Nebenzahn.

Spheniopsis Sandb. Tertiär.

Rings geschlossen. 4.

---

1) Wird wohl besser zu den Anatiniden gestellt.

4. Quer oval, zusammengedrückt. Links zwei Zähne, von denen der grössere auf der Innenseite gefurcht, rechts ein Zahn.

Corbulomya Nyst. Tertiär — Jetzt.

Fig. 185.





1. Corbula subpisiformis Sandb. Oligocän. 4. Neaera cuspidata Olivi. Miocän — Recent.
2., 3. Corbula gallica Lam. Eocän.

Vorn meist hoch gewölbt, hinten abgestutzt oder verschmälert, konzentrisch gefurcht. Rechts ein grosser Zahn und eine tiefe Grube, links ein entsprechend abgeplatteter Fortsatz.

Corbula Brug. Trias — Tertiär — Jetzt.

Ebenso. Der hintere Muskel auf einer vorragenden Lamelle.

Corbulamella Meek. Kreide.

Bohrende Muscheln.

1. Schalen rings geschlossen, gerundet oval und gewölbt („Dattelkerne"), mit eingekrümmten Wirbeln, ohne Zähne. Die ausgebohrten Höhlen sind keulenförmig oder zylindrisch.

Lithophaga Meuschen. Karbon — Jetzt.

Schalen klaffend. 2.

2. Schalen ohne gekrümmten Fortsatz oder innere Leiste unter dem Wirbel, meist auch zahnlos, glatt oder konzentrisch gestreift. 3.

Schalen mit einem löffel- oder hakenförmigen Fortsatz unter dem Wirbel (für die Befestigung des Fussmuskels) oder mit einer inneren Leiste, an der stark klaffenden Vorderseite rauh oder raspelartig. 8.

3. Schalen vorn geschlossen, hinten weit klaffend, vierseitig, gerunzelt. Mantelbucht seicht; in der Jugend jederseits zwei kurze Zähne, die im Alter verschwinden. Siphonen ohne kalkige Hülle.

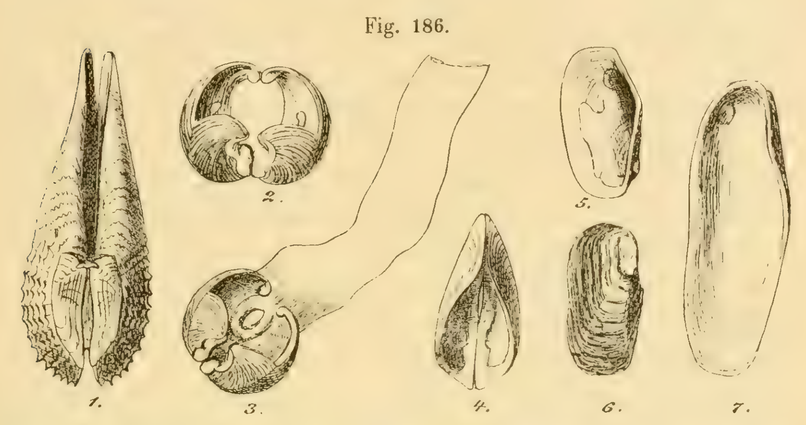
Saxicava Bellevue. Kreide — Tertiär — Jetzt.

Schalen vorn weit klaffend oder ganz getrennt, in einer kalkigen Röhre liegend oder ihr äusserlich anliegend. 4.

4. Siphonalröhren sehr dünn, unvollständig, zerbrechlich. Schale keilförmig, vorn weit klaffend. Mantelbucht tief.
   Gastrochaena Spengler. Trias — Tertiär — Jetzt.

   Siphonalröhren derber. 5.

Fig. 186.



1. Pholas dactylus Lam. Recent. 2., 3. Teredo norvegica Lam. Recent. 4. Gastrochaena (Rocellaria) mumia Lam. Recent. 5., 6. Saxicava rugosa Lam. Recent. 7. Lithophaga dactylus Lam. Recent.

5. Schalen frei, sehr schmal und lang, keilförmig, vorn und unten klaffend. Röhren lang, glatt, mit einer Querscheidewand.
   Fistulana Brug. Kreide — Jetzt.

   Die eine oder beide Schalen mit der Röhre verwachsen. 6.

6. Die linke Klappe mit der Röhre verwachsen, die rechte frei im Innern. Klappen eiförmig. 7.

   Beide (sehr kleine) Klappen fest und von aussen der Röhre eingewachsen. Die Röhre vorn durch eine Scheibe geschlossen, in der ein Querspalt und mehrere rundliche Öffnungen sich befinden.
   Aspergillum Lam. Tertiär — Jetzt.

7. Röhre kurz, Vorderende stark und unregelmässig erweitert, mit einem Spalt.
   Bryopa Gray. Tertiär — Jetzt.

   Röhre lang, mit Stacheln längs der Ränder der angehefteten Schale.
   Clavagella Lam. Tertiär — Jetzt.

   Vorderende mit einem Stachelkranze und einer Querspalte.
   Stirpulina Stol. Tertiär — Jetzt.

8. Keine kalkigen Röhren. 10.
   Schalen am Vorderende eines kalkigen Rohres. 9.
9. Schalen frei, kuglig, dreilappig, mit langem, schmalem Fortsatz unter dem Wirbel. Röhren häufig gekrümmt. Siphonen mit pfeilartigen Anhängen. *Teredo* L. Jura — Jetzt.

Schalen hinten mit der Röhre verwachsen, auf dem Rücken durch eine accessorische Platte verbunden und vorn ebenfalls durch eine Platte geschlossen. Unter dem Wirbel ein löffelförmiger Fortsatz.

Teredina Lam. Eocän.

10. Schalen unter dem Wirbel mit löffelförmigem Fortsatz, verlängert, vorn raspelartig. 11.
    Schalen kuglig, ohne Muskelvorsprung unter dem Wirbel, aber mit einer zum Unterrande ziehenden Leiste. Vor dem Wirbel jederseits eine accessorische Platte.

    Xylophaga Turton. Tertiär — Jetzt.
11. Schalen kuglig, vorn abgestutzt und weit klaffend. 12.
    Schalen länglich, quer oval. 13.
12. Ungleichschalig; die rechte Klappe schwanzförmig nach hinten ausgezogen, die linke vorn die rechte überlagernd. Vorn eine grosse accessorische Platte. Im Innern eine Leiste.

    Jouanettia Desm. Tertiär — Jetzt.

    Gleichschalig, vorn auffallend abgestutzt. Zwei innerliche Leisten.

    Turnus Gabb. Jura — Kreide.
13. Schalen in ihrer ganzen Ausdehnung ziemlich gleichmässig verziert. Accessorische Platten in verschiedener Anzahl und Gestalt.

    Pholas L. Jura — Jetzt.

    Schalen mit zwei tiefen Querfurchen, zwischen denen die Skulptur anders ist als vorn und hinten. Zwei accessorische Platten.

    Parapholas Conrad. Kreide — Jetzt.

Schalen mit einer vom Wirbel zum Rande laufenden Furche und einer entsprechenden, am Rande verdickten Leiste. Drei accessorische Platten. *Martesia* Leach. Carbon (?) — Jetzt.

Klasse: Brachiopoda.

Die als Brachiopoda oder Armfüssler bezeichneten Tiere besitzen eine zweiklappige Schale, in welcher der Körper geborgen ist; allein auf dieses Merkmal hin wurden sie lange Zeit den Bivalven angereiht, obwohl die innere Organisation des Tieres und auch die gegenseitige

Lage von Körper und Schale eine sehr verschiedene ist. Später wurden die Brachiopoden auf Grund anatomischer Merkmale in die Nähe der Würmer, dann in die der Bryozoen gestellt. Gegenwärtig findet man sie meist mit den Bryozoen zu einem eigenen Stamme der Molluscoidea vereinigt. Es ist hier nicht am Platze, auf eine Diskussion der verschiedenen Ansichten einzugehen; die Beurteilung ihrer Stellung ist um so schwerer, als ein Vergleich zwischen Larve und erwachsenem Tiere lehrt, dass während des Wachstums Rückbildungen vor sich gehen, und andeutet, dass die Organisation der Reifeform in einschneidender Weise von der erworbenen Lebensweise beeinflusst ist. Die Brachiopoden leben sämtlich festgeheftet an anderen Gegenständen, und die sessile Lebensweise bedingt naturgemäss manche Umänderungen der Organe und andere Verteilung ihrer Funktionen. Wenn man nur vom morphologischen oder anatomischen Standpunkte aus den Aufbau des erwachsenen lebenden Tieres mit dem anderer lebender Formen vergleicht, so liegt stets die Gefahr vor, durch gleiche Lebensweise erworbene Gleichgestaltungen, die unter die Rubrik der Konvergenzerscheinungen fallen, für Ähnlichkeiten zu halten, wie sie aus ursprünglicher, genetischer Verwandtschaft zurückgeblieben sind. Wir stellen daher in diesem nur praktischen Zwecken gewidmeten Buche die Brachiopoden hinter die Mollusken, denen sie sich nach ihren Schalen immerhin am nächsten anschliessen. Die Brachiopoden treffen wir schon in uralten, kambrischen Schichten an; es ist bekannt, dass hier Schalen vorkommen, die wir in keiner Weise von den lebenden Gattungen Lingula und Rhynchonella absondern können, und wir haben allen Grund, anzunehmen, dass auch der innere Aufbau des Tieres ein in ähnlicher Weise übereinstimmender war. Wenn einschneidende Um- und Rückbildungen des Körpers vor sich gegangen sind, die heute den Einblick in die wahre Verwandtschaft trüben, so müssen diese also in noch ältere, uns bisher nicht zugängliche Zeiten fallen. Wir brauchen aber auch vor diesem Gedanken nicht zu scheuen, wenn so eigenartig umgewandelte Tiere, wie die Cirrhipedier, welche aus frei schwimmenden oder kriechenden Krustern hervorgegangen sind, schon im Silur vorhanden waren.

Betrachten wir eine lebende Waldheimia oder Terebratula, so sehen wir die zweiklappige Schale mittelst eines fleischigen Stieles, der durch eine am zugespitzten Ende (Schnabel) der grösseren Schale befindliche Öffnung heraustritt, so angeheftet, dass die grössere Klappe oben, die kleinere unten liegt. Zwischen den Schalen ist aber das Tier so ein-

geschlossen, dass die obere Schale die ventrale Region, die untere die Rückengegend deckt; das Tier liegt also gewissermassen auf dem Rücken, und zwar so, dass die Stielgegend den hinteren Abschnitt bezeichnet, während die Mundöffnung und die neben dieser stehenden Anhänge, das vordere Körperende, dorthin gerichtet sind, wo die Schalen klaffen können. Die Lage des Tieres in der Schale ist also eine ganz andere wie bei den Zweischalern, wo die Schalenklappen links und rechts, nicht dorsal und ventral, liegen. Zieht man es nicht vor, die beiden Klappen eines Brachiopoden einfach als die grosse und die kleine zu bezeichnen, was in den meisten Fällen praktisch ist, so muss man die obere und grössere als die ventrale, die kleinere untere als die dorsale bezeichnen, eine durchaus nicht konsequent durchgeführte Benennungsweise.

Bei den Linguliden und einigen anderen Brachiopoden sind die Schalen fast gleich gross und geformt, während im Inneren nach den Eindrücken der Weichteile sich deutliche Unterschiede ergeben; hier ist es allerdings angebracht, von ventraler und dorsaler Klappe zu sprechen.

Der Gestalt und Grösse der Schalen entspricht genau der Mantel des Tieres, d. h. eine dünne Duplikatur der Haut, welche die Fähigkeit besitzt, eine chitinöse oder kalkige Decke abzusondern; öffnet man die Schalen, so liegen die Mantellappen dem Schaleninnern fest an. Im Verhältnis zum Mantel ist der eigentliche Rumpf des Tieres sehr klein und auf die hintere Gegend zwischen den Schalen beschränkt. Neben dem nach vorn und oben gewendeten Munde und Schlundkopfe stehen zwei lange, gebogene und fein gefranzte Anhänge, welche in mehrfachen Krümmungen den grösseren vorderen Teil des Raumes zwischen den beiden Schalen resp. Mantellappen ausfüllen. Sie dienen zur Respiration, zu Strudelbewegungen und zum Tasten; mit Armen haben sie nichts zu thun, noch weniger dienen sie zur Bewegung, und so ist auch der Name Brachiopoda oder Armfüssler ein schlecht gewählter.

Für das Leben des Tieres ist es wichtig, die Schalen willkürlich öffnen und schliessen zu können, damit Wasser durch die Mantelhöhle cirkuliere oder das Tier sich gegen aussen absperre. Das geschieht durch ein sehr ausgebildetes Muskelsystem, welches aber in verschiedener Weise wirkt. Bei den Linguliden und ihren Verwandten sind die Schalen ziemlich gleich gross und entbehren jener Schlossverbindung, die sie sonst in der Stielgegend (am W i r b e l) zusammenhält. Schräg zwischen den beiden Klappen gespannte Muskelstränge, deren Insertionsstellen an den leeren

Schalen deutlich zu erkennen sind, bewirken, dass die Klappen in der Richtung von vorn nach hinten übereinander weggleiten und wieder in die alte Lage zurückgezogen werden können.

Bei den meisten Brachiopoden artikulieren aber beide Schalen durch schlossartige Vorrichtungen; hier ist nun kein Gleiten, wohl aber ein Sperren möglich, so dass die Klappen am Wirbel im Kontakt bleiben, am sog. Stirnrande klaffen. Die kleine Klappe besitzt einen Schlossfortsatz, von dem ein Muskelzug nach der grossen Klappe läuft; wenn der Muskel sich zusammenzieht, so wirkt der Schlossfortsatz wie ein Hebel; die kleine Klappe rotiert im Schlossgelenke und die Stirngegend öffnet sich. Die Schliessmuskeln spannen sich quer von einer Schale zur andern und ihre Kontraktion veranlasst, dass die Schalen sich wieder zusammenschliessen. Die Insertionsstellen aller dieser Muskeln (auch der Stiel besitzt ihm eigentümliche, bis zu den Schalen reichende Muskeln) sind meist scharf umschrieben und wohl erkennbar; sie liefern für die Systematik wichtige Merkmale.

Für die ganze Abteilung der mit Schloss versehenen Brachiopoden liegen aber die wichtigsten Merkmale im Schlosse selbst und in den Anhängen der Schlossgegend.

Neben dem Schlossfortsatze der kleinen Klappe liegen zwei Gruben, denen in der grossen Klappe zwei Schlosszähne entsprechen, die beim Schalenschluss sie genau ausfüllen. Die Schlosszähne werden häufig durch Zahnplatten gestützt, die sich mehr oder weniger weit gegen die Stirn hin fortsetzen und nicht selten auch zu einem Medianseptum, einer mehr oder weniger hohen, genau im Mittelschnitt gelegenen Leiste, vereinigen.

Von der Schlossgegend der kleinen Klappe gehen auch noch kalkige Fortsätze aus, welche die zarten Arme oder Mundanhänge stützen. Bei den Rhynchonellen sind es kurze, hakige oder krumme Fortsätze, Crura. Bei anderen bilden die Crura nur den Anfangsteil komplizierter Gerüste, welche entweder Spiral- oder Schleifenform annehmen (Spirifer, Waldheimia). Häufig kommt in der kleinen Klappe ein Medianseptum vor, welches entweder isoliert verläuft oder mit dem Armgerüste in Verbindung tritt. Auch die Crura sind vielfach durch Schlossplatten gestützt.

Der Stiel tritt in verschiedener Weise aus; entweder zwischen beiden Schalen (Lingulidae), oder durch einen Spalt im hinteren Teil der unteren Schale (Discinidae), oder unter dem Wirbel der oberen Schale (Terebratulidae). Im letzteren Falle liegt also unter dem Wirbel ein Loch,

welches bis zum Schlossrande reicht, aber sekundär resp. während des Wachstums mehr oder weniger verkleinert werden kann. An den Seitenrändern der Öffnung bilden sich zwei kleine Kalkplättchen, welche später verschmelzen können und dann ein Deltidium bilden. Das echte Deltidium schliesst also immer die Schnabelöffnung nach unten oder vorn ab. Verkleinert sich die Öffnung durch Anlage eines Kalkblättchens von oben her, so spricht man von einem Pseudodeltidium.

Im Äusseren der Schale herrscht grosse Mannigfaltigkeit. Es kommen glatte, gerippte, stachlige und konzentrisch runzelige Schalen vor; eine stärkere mediane Einsenkung der einen Schale nennt man einen Sinus. Dem Sinus entspricht ein Wulst der anderen Schale. Eine sog. Area entsteht besonders bei Arten mit gradem Schlossrande; sie bildet ein dreieckiges Feld, das durch den Schlossrand und zwei scharfe, vom Schnabel divergierend zum Schlossrande ziehende Schnabelkanten umgrenzt wird.

Die Schale hat meist ein fasriges Aussehen, weil sie aus sehr feinen, schräg liegenden Prismen zusammengesetzt ist. Punktierte Schalen entstanden dadurch, dass feine, blind endigende Zotten des Mantels sich in die Schale hineinstreckten. Hornsubstanz und phosphorsaurer Kalk sind nur bei einigen Gruppen am Aufbau der Schale beteiligt.

Man kann die Brachiopoden in folgender Weise gruppieren:

I. Brachiopoden ohne Schlossvorrichtung und ohne Armgerüst.
Ecardines Bronn. Lingulidae, Obolidae, Discinidae, Acrotretidae, Trimerellidae, Craniadae.

II. Brachiopoden mit Schlossvorrichtung.
Testicardines Bronn.

A. Formen ohne freies Armgerüst (Spiralbänder, Schleifen oder absteigende Schlossfortsätze). Productidae, Strophomenidae, Porambonitidae.

B. Formen mit Armgerüst.

a. Armgerüst in spiralgerollte Kalkbänder auslaufend. Koninckinidae, Spiriferidae, Atrypidae.

b. Das Armgerüst aus ziemlich kurzen, nach abwärts gerichteten Fortsätzen der Schlossplatte der kleinen Klappe bestehend. Rhynchonellidae.

c. Das Armgerüst aus einer mehr oder weniger komplizierten Brachialschleife bestehend.

1. Schleife ausgebreitet, dem Rande der kleinen Schale folgend, meist mit nach innen gerichteten Fortsätzen. Stringocephalidae, Thecideidae.
2. Schleife zurückgebogen, schmaler, frei in das Innere hängend. Terebratulidae.

Analytische Übersicht der Familien und Gattungen.

I. Brachiopoden ohne Schlossvorrichtung an den Schalen; die Schalen werden nur durch die Schliessmuskeln zusammengehalten. Kein Armgerüst.

Ecardines Bronn. (Pleuropygia.)[1])

1. Schalen kalkig-hornig (Hornsubstanz und Kalk in abwechselnden Lamellen), glänzend glatt, stets ohne Radialrippen. 2.

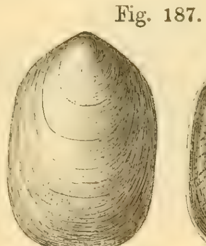
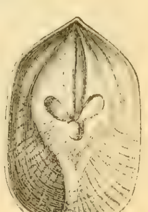
Schalen kalkig, nicht glänzend, dick, zuweilen mit Radialrippen. 14.

2. Schnabel oder Mitte einer Schale mit einer Öffnung für den Durchpass des Stieles, stets ungleichklappig. 3.

Schlossrand mit Furche für den Austritt des Stieles oder ganzrandig, fast oder ganz gleichklappig. 4.

3. Die Öffnung durchbohrt den Scheitel der grösseren Schale. (*Acrotretidae*). 9.

Fig. 187.

Lingula Lewisii Sow. Obersilur.

Die Öffnung liegt in der flacheren Schale hinter dem Scheitel. (*Discinidae.*) 10.

4. Schalen dünn, länglich, oval oder vierseitig. Schlossrand kaum verdickt. Die Gleitmuskeleindrücke zahlreich, aber schwach vertieft. Die Schliessmuskeln paarweise neben der Mittellinie. (*Lingulidae.*) 5.

Schalen dicker, gerundet. Schlossrand verdickt, ventrale Schale stets mit einer Furche zum Austritt des Stieles. Die paarigen Eindrücke der Gleitmuskeln liegen ganz seitlich. (*Obolidae.*) 6.

1) Bei der Menge der fossilen Brachiopoden, welche die Zahl der lebenden um das Vielfache übertrifft, ziehen wir eine Benennung der Hauptabteilungen vor, die sich nicht auf Charaktere der Weichteile stützt. Dass die Productiden, Strophomeniden etc. „Apygia“ waren, d. h. dass ihr Magendarm blind endigte, ist möglich, aber nicht nachzuweisen.

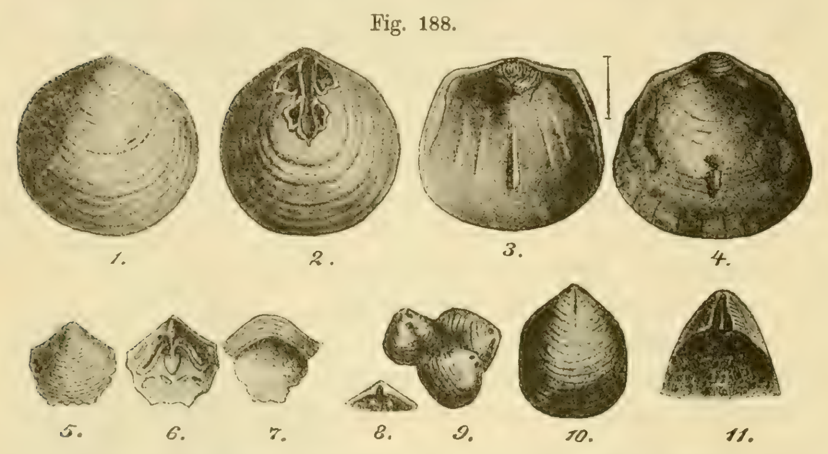
5. Ventralschale im Innern glatt, ohne Leiste. Muskeleindrücke schwach. Furche kaum angedeutet.

Lingula Brug. Cambrium, Silur—Jetzt.

Ventralschale im Innern ohne Leiste, aber mit deutlicher Furche. Muskeleindrücke kräftig, Gleitmuskeln aber nicht so weit seitlich wie bei Obolus.

Lingulella Salter. Cambrium, Untersilur.

Fig. 188.



1., 2. Obolella sagittalis Salter. Cambrium. 3., 4. Neobolus Warthi Waagen. Cambrium. 5.—7. Obolus Apollinis Eichw. Cambrium. 8., 9. Spondylobolus craniolaris M' Coy. Cambrium. 10., 11. Lingulella Davisi Salter. Cambrium.

Ventralschale im Innern mit zwei krummen Leisten, Dorsalschale mit schwachem Medianseptum.

Glottidia Dall. Recent.

6. Schale rund oder quer-oval, flach, etwas ungleichklappig. 7.

Schale länglich-oval, sehr klein. Grössere Klappe gewölbt, mit zugespitztem Schnabel und gefurchter Area, kleinere flacher, mit einem schwachen Medianseptum.

Schmidtia Volb. Silur, Devon.

7. Eindrücke der Schliessmuskeln in der Mitte der Schale vereinigt.

Monobolina Salter. Untersilur.

Eindrücke getrennt. 8.

8. Fast kreisrund, Schlossrand gebogen, stark verdickt. Grosse Klappe mit, kleine ohne Medianseptum.

Obolus Eichw. Cambrium.

Fast kreisrund. Grössere Klappe ohne, kleinere mit starkem Septum. Schlossrand wenig verdickt, nur in der Mitte der kleinen Klappe wulstig.

Neobolus Waagen. Cambrium.

Fast kreisrund, klein. In der grösseren Klappe zwei Zähne am Schlossrande. *Spondylobolus* M' Coy. Untersilur.

Fast kreisrund, wie Obolus.

Centrale Muskeleindrücke nach aussen verschmälert und divergierend.

Obolella Billings. Cambrium, Silur.

Quer-oval oder vierseitig, Schlossrand gerade, so lang wie die Schalenbreite. *Kutorgina* Bill. Cambrium.

9. Der Schnabel der grösseren, oft kegelförmigen Schale durchbohrt. 10.

Die flachere Unterschale mit einer Öffnung oder einem Schlitz zwischen dem subcentralen Wirbel und dem Schlossrande. 11.

Grosse Schale gewölbt, mit geradem durchbohrten Schnabel. Die Öffnung ist nach innen in eine Röhre verlängert. Oberfläche punktiert oder mit feinen hohlen Stacheln.

Siphonotreta Vern. Silur.

Grosse Schale schwach konisch, mit excentrischem, durchbohrten Scheitel. Zwischen diesem und dem Hinterrande eine abgeplattete Fläche. Aussen rauh, innen glänzend. Kleine Schale mit randständigem, doppeltem Wirbel und einer Medianleiste.

Acrothele Linrs. Cambrium.

Grosse Schale hoch-kegelförmig, die Spitze durchbohrt. Die abgeplattete Fläche sehr hoch, von einer seichten Furche durchzogen. Oberfläche ohne feine Stacheln.

Acrotreta Kutorga. Cambrium, Untersilur.

Fig. 189.

1., 2. ~~Discina~~ rugata Sow. Obersilur.
3., 4. Orbiculoidea Forbesi Dav. Obersilur.
5.—7. Acrotreta Nicholsoni Dav. Untersilur.
8., 9. Trematis punctata Sow. sp. Obersilur.
10.—12. Siphonotreta unguiculata Eichw. Untersilur.

10. Unterschale festgewachsen, flach, am Hinterrande durch eine dreieckige Öffnung ausgeschnitten. Oberschale gewölbt.
Schizocrania Whitf. Untersilur.

Unterschale frei. 11.

11. Unterschale flach, mit einem Spalt oder grosser, länglicher Öffnung. 12.
Unterschale ein wenig flacher als die Oberschale, mit runder Öffnung. 13.

12. Schale aussen kalkig, mit feinen Grübchen, innen hornig. Öffnung gross, vom Wirbel bis zum Schlossrande reichend.
Trematis Sharpe. Silur.

Schale aussen glatt, konzentrisch gestreift. Öffnung schlitzförmig, in der Mitte einer hinter dem Wirbel liegenden Area. Unterschale mit schwachem Medianseptum.
Discinisca Dall. Silur—Jetzt.

13. Öffnung auf einem kleinen Vorsprung im Centrum, über der Furche, welche vom Wirbel zum Schlossrande läuft.
Discina Lam. s. str. Nur tertiär und lebend.

Öffnung hinter oder unter der Furche.
Orbiculoidea D'Orb. Silur — Neocom.

14. Die Schliessmuskeleindrücke liegen auf vorstehenden, gewölbten Platten unter dem Schlossrande. Schnabel der grossen Klappe vorspringend mit Area und Pseudodeltidium. Ein halbmondförmiger Eindruck begleitet den Schlossrand und zum Teil den Seitenrand der sehr dicken Klappen. Schalen frei, glatt.
(*Trimerellidae.*) 15.

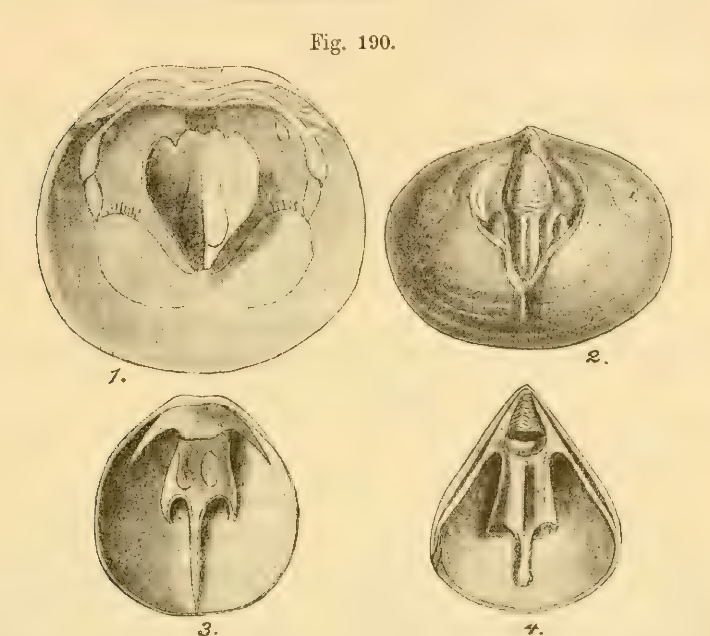
Schliessmuskeleindrücke in oder auf der Fläche der Schalen. Die Wirbel nicht schnabelartig, ohne Deltidium. Schalenrand breit abgestutzt, meist gekörnelt oder gefurcht. Unterschale oft aufgewachsen, mit einem nasenartigen Vorsprung in der Mitte; Muskeleindrücke und fingerförmige Eindrücke des Mantels ausgeprägt. Oft radial gerippt.
(*Craniadae.*) 16.

15. Die Muskelplatten nach unten zugespitzt, herzförmig, nicht in ein Medianseptum verlängert, aber der hohle Schnabel durch ein solches gekammert.
Monomerella Bill. Obersilur.

Die Muskelplatte der grossen Klappe V-förmig, die der kleinen dreilappig, in ein Medianseptum übergehend. Schnabel der grossen Klappe wenig entwickelt.

Dinobolus Hall. Silur.

Fig. 190.

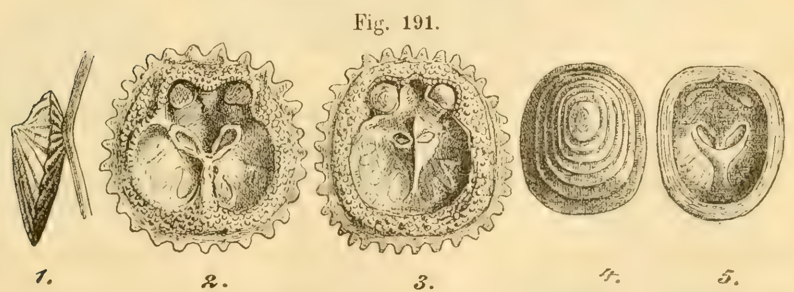


1. **Monomerella prisca** Bill. Obersilur. 2. **Dinobolus Davidsoni** Salter. Steinkern. Obersilur. 3. **Trimerella Lindstroemi** Dalm. sp. Obersilur. Kleine Schale. 4. Desgl. Inneres der grossen Schale.

Die Muskelplatten unten breiter als oben, das Medianseptum, auf dem sie sitzen, weit nach unten verlängert. Schnabel der grossen Klappe vorspringend, gekammert.

Trimerella Bill. Obersilur.

Fig. 191.



1.—3. **Crania Ignabergensis** Retzius. Senon. (Vergr.) 4., 5. **Pseudocrania implicata** Sow. sp. Obersilur. (Vergr.)

16. Schalen frei. Schalenrand glatt. Die unteren Muskeleindrücke grösser als die oberen.

Pseudocrania M' Coy. Silur — Devon.

Unterschale festgewachsen. Rand gekörnelt. Die unteren Muskeleindrücke kleiner als die oberen.

Crania Retzius. Silur — Jetzt.

Ebenso. Die unteren Muskeleindrücke verschmolzen.

Ancistrocrania Dall. Kreide.

II. Brachiopoden mit Schlossvorrichtung der Schalen. Stets sehr ungleichklappig.

Testicardines Bronn.

A. Formen ohne freies Armgerüst

(freie kalkige Spiralbänder, Schleifen oder absteigende Fortsätze des Schlossrandes). Schlosslinie meist gerade.

1. Oberfläche der Schale überall oder nur an den Schnabelkanten mit röhrigen Stacheln, Innenfläche mit vertieften Tüpfeln. Die kleine Schale mit kräftigem Schlossfortsatz, darunter die zwei genäherten Eindrücke der Schliessmuskeln und die weiter auseinander stehenden sog. nierenförmigen Eindrücke.

(*Productidae*). 2.

Schale gerippt, ohne röhrenförmige Stacheln; Schalen stets mit Area. Grosse Schale mit zwei starken Schlosszähnen, kleine mit einem kleinen mittleren und zwei seitlichen Fortsätzen. Muskel- und Gefässeindrücke kräftig.

(*Strophomenidae*). 5.

Schalen glatt, kuglig, mit feinen Grübchen. Schlossrand mit kurzen Vorsprüngen (ohne Crural-Fortsätze), an welche sich unten zwei Leisten anschliessen. Schnäbel mit Spalt, ohne Deltidium.

Porambonites. Silur (isolirte Gruppe).

2. Ventralschale mit Schlosszähnen. Muskeleindrücke nicht dendritisch gezackt. Beide Schalen mit deutlicher Area und Pseudodeltidium

(*Chonetinae*). 3.

Ventralschale ohne Schlosszähne. Muskeleindrücke dendritisch.

(*Productinae*). 4.

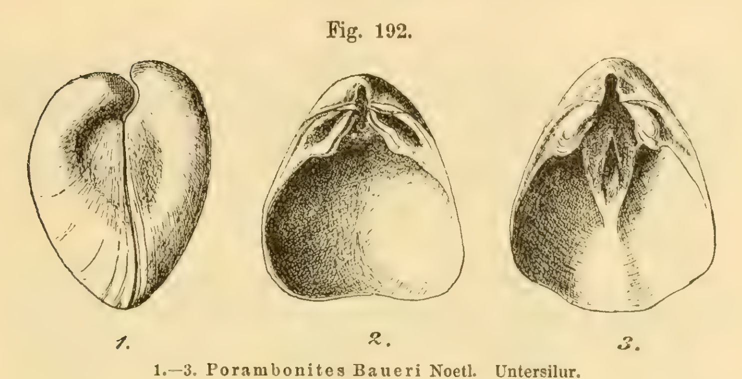
3. Schlossrand lang, gerade, die Area mit Stacheln. Schlossfortsatz der kleinen Klappe gegabelt. Radial gerippt.

Chonetes Fischer. Silur — Carbon.

Schlossrand kurz, gerade, die Area ohne Stacheln. Schlossfortsatz klein, einfach. Schalen rundlich, mit dem Schnabel der grossen Klappe festgewachsen, mit unregelmässigen Stacheln bedeckt.

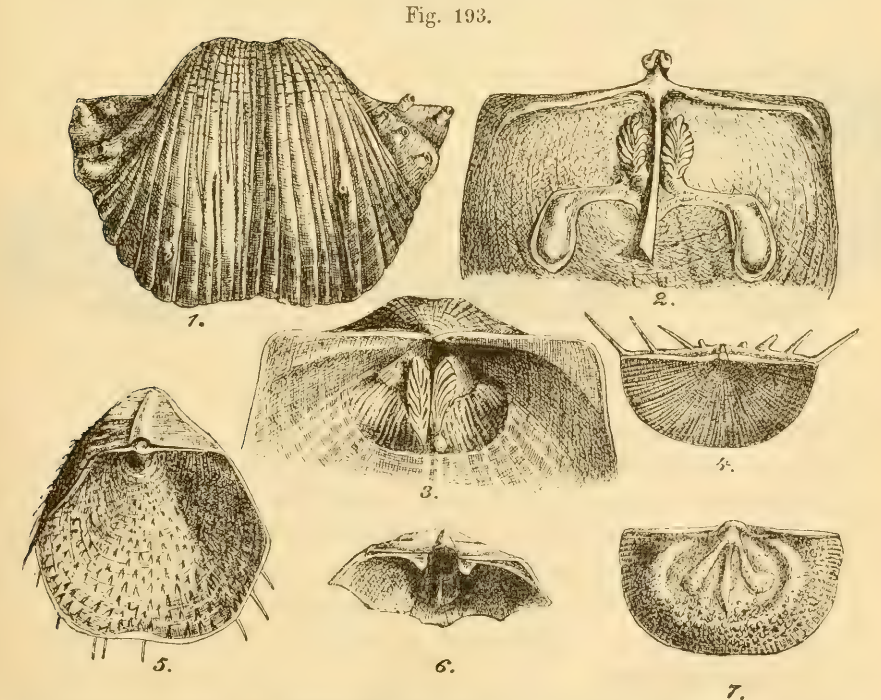
Strophalosia King. Devon, Perm.

Fig. 192.



1.—3. Porambonites Baueri Noetl. Untersilur.

Fig. 193.



1. Productus costatus Sow. Kohlenkalk. 2., 3. Productus semireticulatus Mart. Kohlenkalk. 4., 7. Chonetes striatella Dalm. Obersilur. 5., 6. Strophalosia Goldfussi Mü. Zechstein.

4. Schlossrand sehr lang. Ventralschale mit hoher Area und Pseudodeltidium.

   Aulosteges Helmersen. Carbon, Perm.

   Schlossrand mässig lang, gezähnelt. Area beider Schalen deutlich, die Ventralschale mit Deltidialspalte.

   Productella Hall. Devon.

   Schlossrand mässig lang, nicht gezähnelt. Area fehlt. Grosse Schale hoch gewölbt oder knieförmig umgebogen, ohne Deltidialspalte.

   Productus Sow. Devon, Carbon, Perm.

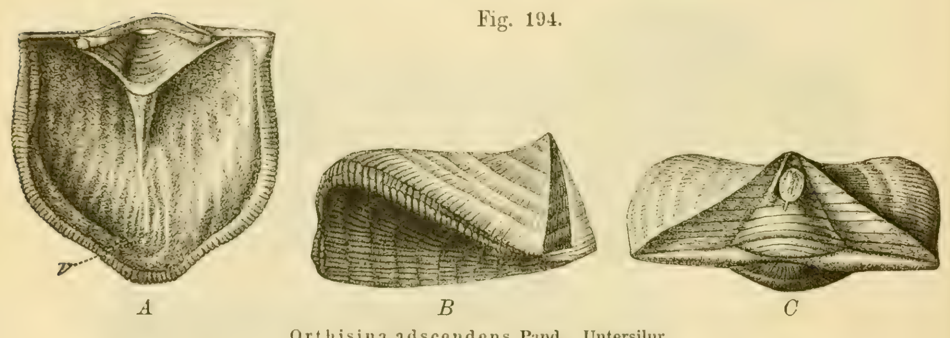
5. Grosse Schale festgewachsen, mit grosser Area und konvexem Pseudodeltidium. Im Innern zwei rundliche Erhebungen mit spiraligen Eindrücken. *Davidsonia* Bouch. Devon.

   Beide Schalen frei, im Innern ohne spiralig gefurchte Erhebungen. 6.

6. Beide Schalen gewölbt, rund oder quadratisch, die kleine zuweilen eben, aber nie konkav. 7.

   Die eine Schale gewölbt, die andere stark konkav, Schlossrand gerade, der grössten Breite gleichkommend oder sie übertreffend. 10.

Fig. 194.



Orthisina adscendens Pand. Untersilur.

7. Area jeder Klappe mit offener Deltidialspalte. 8.

   Area jeder Klappe mit Pseudodeltidium unter dem Wirbel, sehr hoch (die der grossen Klappe höher). Die Zahnplatten der grossen Schale vereinigen sich im Innern zu einem tiefen Napfe, von dem ein Medianseptum ausgeht.

   Orthisina D'Orb. Untersilur.

8. Schale zweilappig, Stirnrand tief ausgebuchtet. Cruralfortsätze dünn, breit, flügelartig.

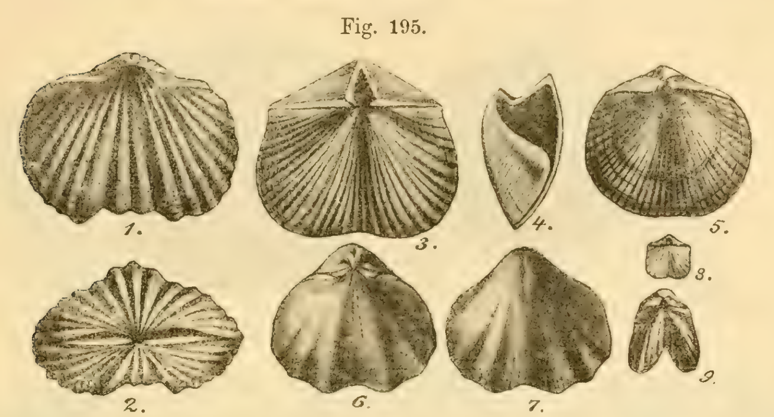
   Bilobites Lin. Silur, Devon.

   Stirnrand nicht ausgebuchtet. 9.

9. Schlossrand kürzer als die Schalenbreite. Schalen radial gerippt oder gestreift. Grosse Schale ohne Mediansinus, kleine Klappe ohne Medianseptum.

Orthis Dalm. Silur — Carbon.

Fig. 195.



1., 2. Platystrophia lynx Eichw. sp. Untersilur. 3., 4., 8. Skenidium areola Qu. sp. Mitteldevon. 5. Orthis elegantula Dalm. Obersilur. 6., 7. Enteles hemiplicatus Hall. Obercarbon. 8., 9. Bilobites biloba L. sp. Obersilur.

Ebenso, aber grosse Schale hoch pyramidal. Beide Klappen mit sehr hohem Medianseptum, an welchem sich die Zahnplatten napfförmig vereinigen.

Skenidium Hall (= Mystrophora Kayser). Obersilur, Devon.

Schlossrand so lang oder länger als die grösste Schalenbreite. Beide Klappen hoch gewölbt, mit stark gekrümmten Schnäbeln, grob radial gefaltet. Grosse Schale mit tiefem Mediansinus.

Platystrophia King. Silur—Carbon.

Schlossrand kürzer als die Schalenbreite. Beide Klappen hochgewölbt, Sinus der grossen Klappe tief, übergreifend. Radial gefaltet, oder fein gestreift, punktiert. Grosse Klappe mit Medianseptum und zwei starken, gegeneinander gekrümmten Zahnplatten; kleine (dorsale) Klappe mit zwei spitzen, weit vorspringenden Fortsätzen und Medianseptum.

Enteles Fischer (= Syntrielasma Meek.). Carbon, Perm.

Schlossfortsatz zweiteilig.

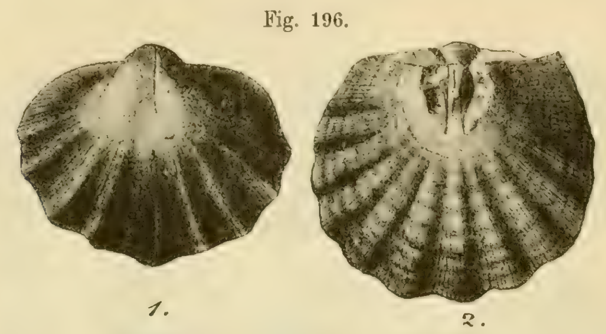
Triplesia Hall. Silur.

Schlossfortsatz wie bei *Streptorhynchus*. Ventralschale mit derben, zu 2 Septen ausgebildeten Dentalplatten, ohne Medianseptum.

Meekella White. Obercarbon.

10. Grosse Schale konkav, mit zurückgebogenem Schnabel und hoher Area. Kleine Schale konvex, mit linearer Area. Oberfläche mit scharfen, radialen Rippen. Innenseite mit feinen, strahlenförmigen Gefässeindrücken. 11.

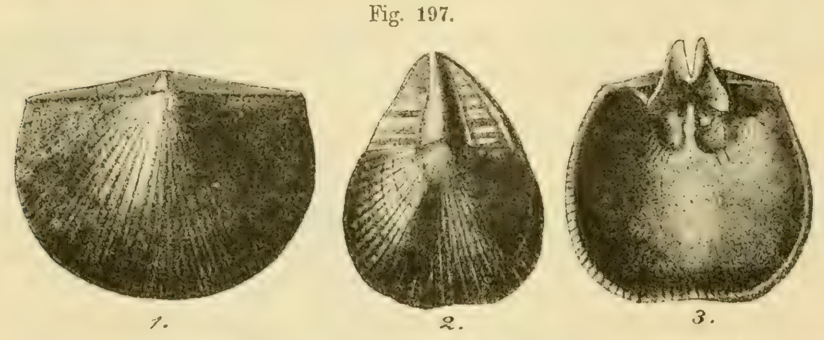
Fig. 196.



Meekella eximia Eichw. sp. Obercarbon.

Grosse Schale gewölbt, kleine konkav, zwischen beiden nur ein sehr enger Raum; Area beiderseits entwickelt, grösser in der dorsalen Klappe. 12.

Fig. 197.



1. Orthothetes crenistria Phill. sp. Kohlenkalk. 2., 3. Streptorhynchus pelargonatus Schl. sp. Zechstein.

11. Ventrale (grosse) Klappe ohne Medianseptum, dorsale mit 2 divergierenden Septen und starkem Schlossfortsatze.

Streptorhynchus King. Perm.

Ventrale Klappe ohne Medianseptum, dorsale mit Medianseptum, ohne divergierende Septa.

Orthothetes Fischer. Devon, Carbon, Perm.

Ventrale Klappe mit starkem Medianseptum, dorsale mit massiven, divergierenden Septen und geteiltem Schlossfortsatze.

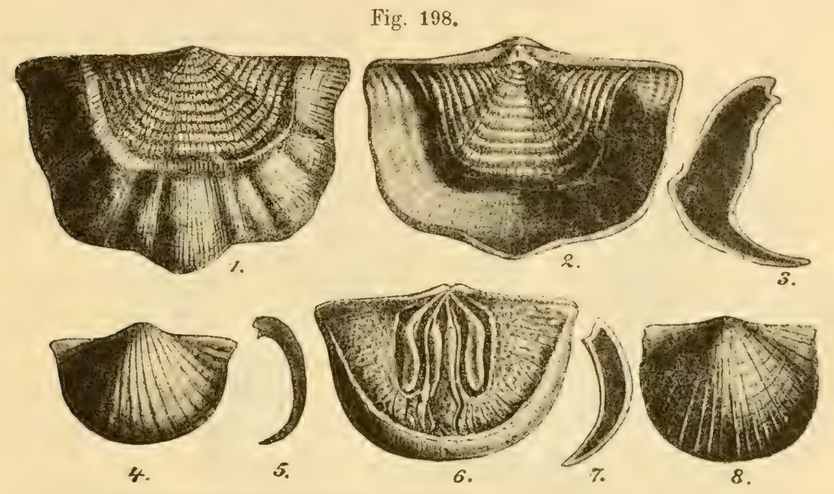
Derbyia Waagen. Carbon, Perm.

12. Innere Gefässeindrücke strahlenförmig. Muskeleindrücke in der kleinen Schale länglich, fast $^2/_3$ der Länge einnehmend.

Grosse Schale besonders in der Wirbelgegend hoch gewölbt. Schlossrand seitlich meist spitz verlängert.

Leptaena Dalm. Untersilur — Lias.

Fig. 198.



1.—3. Leptagonia rhomboidalis Wilckens. Obersilur. 4.—6. Leptaena transversalis Dalm. Obersilur. 7., 8. Strophomena imbrex Pander. Obersilur.

Innere Gefässeindrücke am Rande aufwärts gebogen. Muskeleindrücke der kleinen Schale kürzer. 13.

13. Innere Gefässeindrücke von einem medianen Hauptaste aus seitlich und nach oben verlaufend. Schale einfach radial gestreift, oft mit Zwischenstreifung.

Strophomena Bl. s. str. Silur — Carbon.

Innere Gefässeindrücke von 2 dem Rande parallelen Hauptästen ausgehend. Dorsalschale oben fast flach, am Rande knieförmig umgebogen, radial gestreift und gerunzelt.

Leptagonia Mc Coy. Silur — Carbon.

B. Formen mit Armgerüst.

a. Armgerüst in spiral aufgerollte Kalkbänder auslaufend.[1]

1. Schalen konvex-konkav, glatt. Spiralbänder meist zerstört, aber beide Schalen mit spiralen Eindrücken. (*Koninckinidae.*) 2.

---

1) Die Form des Armgerüstes ist das beste Merkmal für die Unterscheidung der Gattungen und durch Glass' und Davidson's Untersuchungen auch bis ins einzelne

Schalen bikonvex (selten konkav-konvex), häufig gerippt. Spiralbänder dicker und in Form von Hohlkegeln aufgerollt. 3.

2. Schlossrand gebogen, Schnabel ohne Area und Deltidium. Medianseptum der grossen Schale am vorderen Ende gespalten. Spirale vielfach gewunden, flach, kegelförmig.

Anoplotheca Sandb. Devon.

Schlossrand gerade, Schnabel ohne Area und Deltidium. Spirale locker, einfach.

Koninckina Suess. Trias.

Schlossrand grade, grosse Schale mit breiter Area und Pseudodeltidium. Spirale dicht, kegelförmig.

Thecospira Zugm. Trias, alpin.

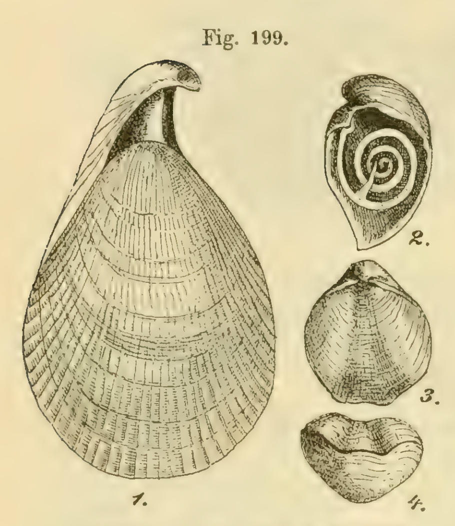
3. Schlossrand gebogen oder sehr kurz. 4.

Schlossrand lang, grade, Spitzen der Spiralkegel zur Seite gewendet. (*Spiriferidae.*) 11.

4. Spitzen der Spiralkegel zur Seite gewendet. (*Spiriferidae.*) 5.

Spitzen der Spiralkegel gegen die Mitte der kleinen Schale gewendet. Ohne Area, Schnabel durchbohrt. (*Atrypidae.*) 10.

Fig. 199.



1. Uncites gryphus Defr. Mitteldevon.
2.–4. Daya navicula Sow. sp. Obersilur.

Spitzen der Spiralkegel gegeneinder gewendet. Klein, rund, glatt. Schnabel klein und krumm.

Glassia Dav. Silur. (Fig. 202.)

5. Grosse Schale mit Area und Deltidium oder Pseudodeltidium. 6.

Grosse Schale ohne Area und Pseudodeltidium.[1]) 7.

6. Schale punktiert, rauh, mit Bucht oder Sinus am Stirnrand und mit wenigen grossen Falten. Grosse Schale mit starkem Medianseptum.

Spiriferina D'Orb. Kohlenkalk bis Lias.[2]) Vergl. 12.

---

bekannt. Da die zarten Kalkbänder aber meist zerstört oder nur durch mühsame Präparation zugänglich sind, so wird man sich in der Praxis meist mit anderen Merkmalen behelfen müssen.

1) Ein kleines echtes Deltidium kommt vor bei *Charionella* Hall und *Retzia*, eine falsche Area bei *Nucleospira* und *Retzia*.

2) Der Schlossrand ist grade, aber oft so kurz, dass man ihn für gebogen halten kann.

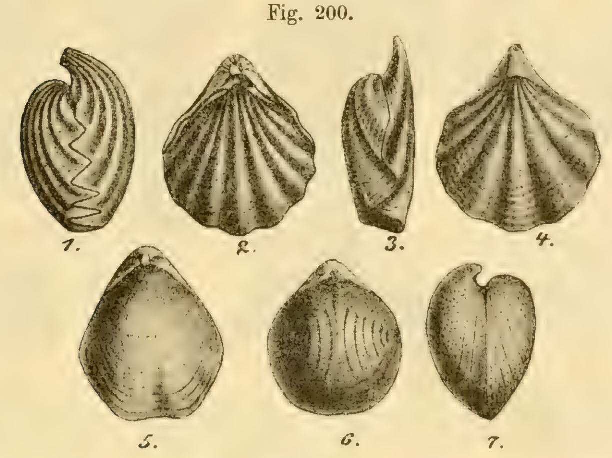
Schale fasrig, radial gerippt. Schnabel der grossen Klappe auffallend hoch, erst am Ende gebogen. Schnabel der kleinen Klappe eingerollt, versteckt.

Uncites Defr. Devon.

7. Schale gerippt, oft mit starken Falten, selten glatt. Unter der Schnabelöffnung ein Deltidium. Falsche Area.

Retzia King. Silur — Trias.

Fig. 200.



1., 2. Eumetria grandicosta Waagen. Obercarbon. 3., 4. Retzia ferita v. Buch. Mitteldevon. 5. Meristina didyma Dalm. sp. Obersilur. 6., 7. Nucleospira pisum Sow. sp. Obersilur.

Schale mit gespaltenen Rippen. Beide Klappen mit einer mittleren Depression. Ein starkes Dorsalseptum.

Kayseria Dav. Devon.

Schale mit breiten Falten und welligen Anwachsstreifen.

Bifida Dav. Devon.

Schale scharf radial gefaltet, ohne Sinus. Schnabel mit grossem Loch, ohne Deltidium. Falsche Area klein aber scharf.

Eumetria Waagen. Carbon — Trias.

Schale glatt, mit konzentrischen Streifen, oder rauh, aber nie radial gerippt. 8.

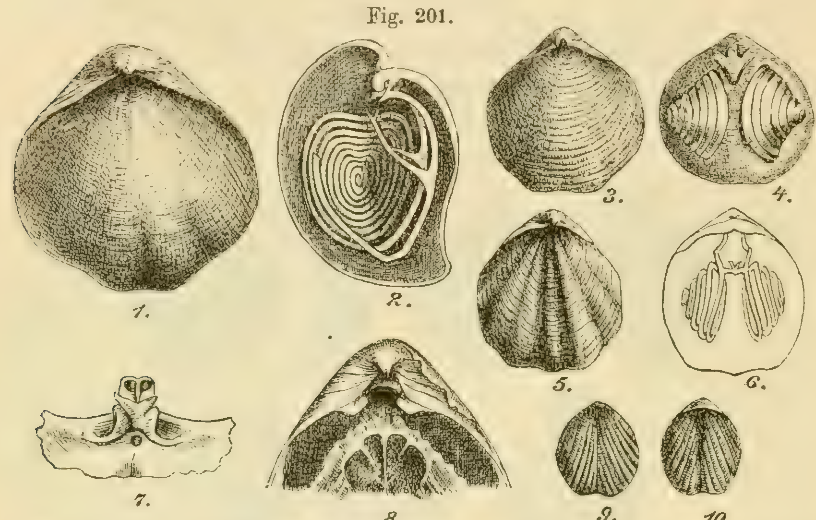
8. Schale rundlich, meist konzentrisch gestreift oder selbst blättrig, mit nur sehr schwachem oder keinem Medianseptum der kleinen Klappe. Keine Area.

Spirigera D'Orb. Silur — Trias.

Ähnlich. Schnabel so übergebogen, dass das Loch an seiner Spitze verborgen liegt. Schlossfortsatz ungewöhnlich derbe, von einem Kanal durchbohrt.

Spirigerella Waagen. Obercarbon, Perm.

Fig. 201.



1., 2. Whitfieldia tumida Dalm. sp. Obersilur. 3., 4. Athyris (Spirigera) concentrica v. Buch. Mitteldevon. 5., 6. Bifida lepida Phill. sp. Mitteldevon. 7. Spirigerella Derbyi Waagen. Perm. 8. Spirigerella grandis Waagen. Obercarbon. 9., 10. Kayseria lens Phill. sp. Mitteldevon.

Schale glatt, oval. Grosse Klappe hoch gewölbt, in der Mitte erhoben, kleine Klappe anfänglich konvex, nach vorn konkav. Ein schwaches Septum in der Dorsalschale.

Daya Dav. Silur. (Fig. 199.)

Schale glatt, gewölbt, in jeder Klappe mit einer Depression. Keine Septa. Kommissur der Spiralen einfach.

Meristina Suess.

Schale glatt, dick gebläht. Kommissur mit gegabeltem Fortsatze.

Whitfieldia Dav. Silur.

Schale ohne hervortretende konzentrische Streifung. In einer oder in beiden Klappen ein deutliches Medianseptum. 9.

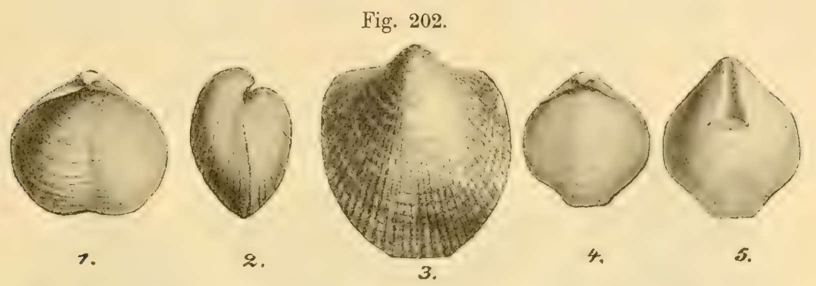
9\. Glatt, punktiert oder mit haarförmigen Stacheln, kuglig. Grosse Klappe mit schmalem, aber ganz durchlaufendem Medianseptum und falscher Area. Schlossfortsatz der kleinen Klappe spatelförmig, aufwärts gebogen.

Nucleospira Hall. Silur, Devon.

Glatt, oval, fasrig. Zahnplatten der grossen Schale hoch, durch eine nach innen konvexe Platte verbunden, welche mit divergierenden Rändern sich bis zur Mitte der Schale hinabzieht. Der so umgrenzte Raum springt bei Steinkernen leicht heraus. Medianseptum in der grossen Klappe in der unteren Hälfte, in der kleinen in der oberen.

Merista Suess. Devon.

Fig. 202.



1., 2. Glassia obovata Sow. sp. Obersilur. 3. Atrypa reticularis Lam. Mitteldevon. 4., 5. Merista plebeja Sow. sp. Devon.

Wie vorige, aber ohne die verbindende Platte zwischen den Zahnplatten in der grossen Schale.

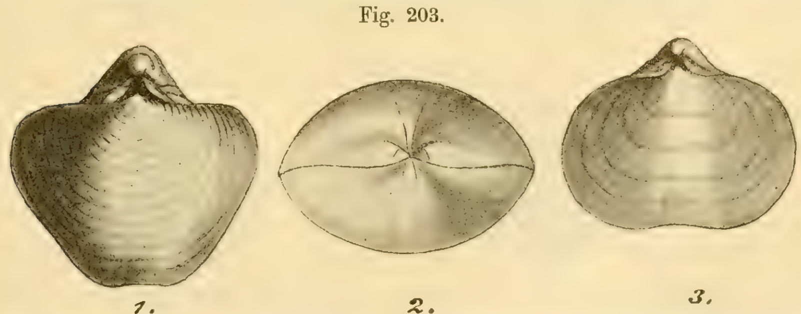
Meristella Hall. Silur, Devon.

10. Schale fasrig, gerippt und mit schuppigen Anwachsstreifen, bikonvex. Spiralkegel eng gewunden.

Atrypa Dalm. Silur — Trias.

Schale fasrig, konkav-konvex (grosse Schale eingebogen). Spiralkegel locker eingerollt. *Coelospira* Hall. Obersilur.

Fig. 203.



1. Reticularia lineata Mart. sp. Kohlenkalk. (Die charakteristische Skulptur ist nicht zum Ausdruck gekommen.) 2., 3. Martinia glabra Sow. sp. Kohlenkalk.

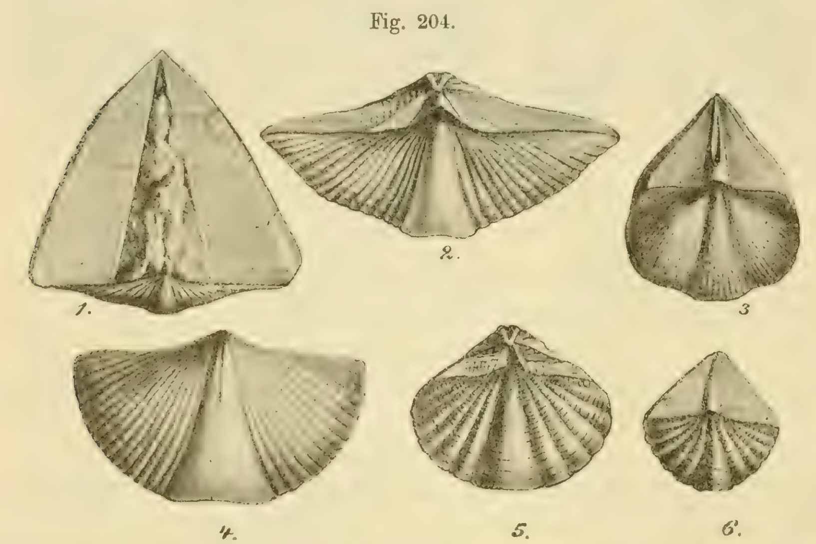
11. Schlossrand kurz, Sinus der grossen Schale meist sehr unbedeutend. 12.
Schlossrand lang, die Schalenbreite oft übertreffend; Sinus tief. 13.

12. Oberfläche glatt, Ecken des Schlossrandes stumpf abgerundet. Kein Medianseptum. *Martinia* Mc Coy. Silur — Carbon.

Oberfläche mit haarfeinen, in koncentrische Reihen geordneten Röhrchen besetzt. Beide Schalen ohne Septa und Dentalplatten.
Reticularia Mc Coy. Carbon, Perm.

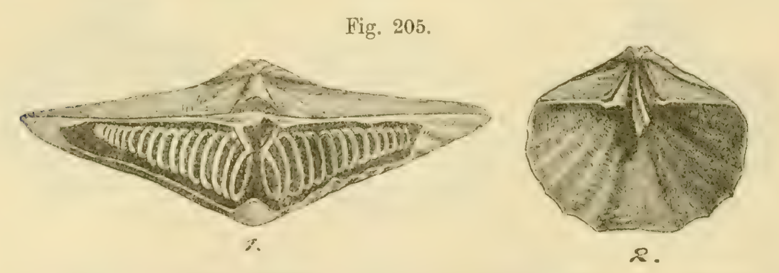
Oberfläche punktiert oder mit feinen Röhrchen. Grosse Schale mit starkem Medianseptum. Oft scharf gefaltet und dann mit langem Schlossrande. *Spiriferina* D'Orb. Carbon — Lias.

Fig. 204.



1., 4. Spirifer (Syringothyris) cuspidatus Sow. Kohlenkalk. 2. Spirifer alatus Schl. Zechstein. 3. Cyrtia trapezoidalis Dalm. sp. Obersilur. 5. Spiriferina multiplicata Sow. Zechstein. (Vergrössert.) 6. Cyrtina heteroclita Schl. Mitteldevon.

Fig. 205.



1. Spirifer alatus Schl. Zechstein. 2. Spiriferina multiplicata Sow. Zechstein.

13. Area der grossen Klappe höher als breit, auffallend, mit gewölbtem, schmalen, oft durchbohrten Pseudodeltidium. 14.

Area viel breiter als hoch. 15.

14. Schale fasrig. Kein Medianseptum in der grossen Klappe.

Cyrtia Dalm. Silur, Devon.

Schale punktiert. Die Zahnstützen der grossen Schale fliessen zu einem Medianseptum zusammen.

Cyrtina Dav. Devon — Trias.

15. Schale fasrig. Schlossrand so lang wie die Schalenbreite. Grosse Schale mit durchlaufendem Medianseptum. Schlossfortsatz dreilappig. Gefaltet.

Suessia Deslongch. Lias.

Schale fasrig. Kein Medianseptum, Zahnplatten stark, senkrecht, bis zum Grunde der Schale reichend. Schlossfortsatz klein. Gefaltet, mit Sinus.

Spirifer s. str. Sow. Silur — Carbon.

Schale punktiert. Grosse Schale mit Medianseptum. Zwischen den Zahnplatten zwei röhrenförmig zusammengekrümmte Querplatten.

Syringothyris Winch. Kohlenkalk.

b. Das Armgerüst besteht aus ziemlich kurzen, nach abwärts gerichteten Fortsätzen der Schlossplatte der kleinen Klappe. Der spitze Schnabel meist mit rundem Loch und echtem Deltidium (Rhynchonellidae).

1. Die grosse Klappe nur mit [divergierenden] Zahnplatten, ohne Medianseptum.

Kleine Klappe mit niedrigem, oft undeutlichem Septum. (*Rhynchonellinae.*) 5.

Die grosse Klappe mit konvergierenden Zahnplatten, die in ein Septum zusammenlaufen. Kleine Klappe mit hohem Septum oder starken Septalplatten. 2.

2. Die Zahnplatten heften sich (zusammenstossend) an den Grund der grossen Schale oder bilden nur ein sehr niedriges Septum. Septum der kleinen Schale (wenn vorhanden) oben mit löffelartiger Ausbreitung oder an die Crura anschliessend. (*Camarophoriinae.*) 4.

Die Zahnplatten der grossen Schale vereinigen sich zu einem hohen Septum, ehe sie den Grund der Schale erreichen. Kleine Schale mit hohen divergierenden Septalplatten, welche in die Cruralplatten übergehen, oder das Septum spaltet sich nach oben in solche Platten. (*Pentamerinae.*) 3.

3. In der kleinen Schale ein Septum, welches sich in 2 divergierende Blätter spaltet. Grosse Schale stark gewölbt, mit herabgekrümmtem

Schnabel, unter dem eine dreieckige Öffnung sich befindet. Kleine Schale mit Einsenkung am Stirnrande. Glatt oder gerippt.

Pentamerus Sow. s. str. Silur, Devon.

Fig. 206.




Gypidia conchidium Sow. Obersilur.

Septalplatten der kleinen Schale nicht vereinigt, divergierend, lang. Schnabel nicht herabgekrümmt. Gefaltet.

Gypidia Dalm. Obersilur.

Septalplatten der kleinen Schale von der Mittellinie aus direkt divergierend. Grosse Klappe mit Sinus, kleine mit Wulst, beide mit niedriger, falscher Area.

Pentamerella Hall. Devon.

Dorsalschale stark gewölbt, grösser als die ventrale, welche oben gewölbt, unten sinuös ist; gefaltet. Dentalplatten divergierend, vom Medianseptum getrennt. Septalplatten der Dorsalschale senkrecht, fast parallel. *Brachymerus* Shaler. Silur.

4. Grosse Schale mit Stirnbucht, gefaltet (wie *Rhynchonella*). Crura sehr lang, dünn, Schlossfortsatz vorragend.

Camarophoria King. Devon — Perm.

Grosse Schale mit breiter Area. Die Crura der kleinen Klappe sind fast frei und lehnen sich nur oben an kurze Septalplatten an. Medianseptum der kleinen Klappe fehlt. Länglich, gefaltet, fast gleichklappig, ohne Stirnbucht.

Stricklandia Billings. Silur.

Wirbel gekrümmt. Die Crura der kleinen Klappe schliessen sich an starke Septalplatten an, die zu einem Septum verschmelzen. Glatt oder schwach gefaltet, kleine Klappe in der Mitte vertieft.

Camerella Billings. Silur.

5. Die grosse Klappe mit kurzen Zähnen, aber ohne Zahnplatten, Schnabel meist mit sehr grossem Loch. 6.

Die grosse Klappe mit starken Dentalplatten. Durchbohrung des Schnabels ziemlich eng. 7.

6. Stark gefaltet, die grosse Klappe mit Sinus, die kleine mit Faltenwulst. Kein Dorsalseptum, kein Schlossfortsatz in der kleinen Klappe. Crura sehr kurz.

Terebratuloidea Waagen. Obercarbon, Perm.

Ähnlich, aber ein starkes Dorsalseptum in der kleinen Klappe vorhanden. Deltidialplatten der grossen Klappe meist stark entwickelt.

Rhynchotrema Hall. Silur, Devon.

Ähnlich, mit starkem Dorsalseptum. Vier gekrümmte Crura anstatt zweier.

Eatonia Hall. Silur, Devon.

7. Die grosse Klappe mit hoher Area, spiriferartig. Schlossrand fast ganz grade. 8.

Die grosse Klappe mit gering entwickelter Area. Schlossrand stets gebogen. 9.

8. Dorsalseptum der kleinen Klappe auffallend hoch, bis zur grossen Klappe durchgreifend. Deltidium mit sehr grosser, dreieckiger Öffnung.

Dimerella Zittel. Trias.

Dorsalseptum schwach. Deltidium mit ovaler Durchbohrung. Crura sehr lang, zuweilen zweiteilig.

Rhynchonellina Gemmellaro. Trias, Jura.

9. Schale punktiert.

Rhynchopora King. Carbon, Perm.

Schale fasrig (Rhynchonella s. l.). 10.

10. Deltidium rudimentär; die dreieckige Öffnung reicht bis zum Schlossrande. Septum der kleinen Klappe schwach.

Subg. *Hemithyris* D'Orb. Kreide — Jetzt.

Schnabelöffnung vom Deltidium umgeben, nicht zum Schlossrande reichend. 11.

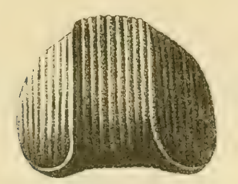
11. Ventralklappe mit Einsenkung und einem weit vorspringenden, rechtwinklig abstehenden, rektangulären Lappen, der in einen entsprechenden Ausschnitt der kleinen Klappe passt. Die Rippen dieses Lobus sind nochmals gefurcht, fast zweiteilig. Ventralklappe sehr verdickt, mit Eindrücken im Innern.

Subg. *Wilsonia* Quenst. Silur, Devon — Perm.

Ventralklappe mit Sinus oder ohne Sinus, ohne Stirnlappen, gefaltet. Dentalplatten stark, Medianseptum der kleinen Klappe mässig.

Rhynchonella s. str. Fischer. Silur — Jura, Kreide — Jetzt.

Fig. 207.




Rhynchonella (Wilsonia) cuboides Roemer. Oberdevon.

Form ebenso. Septum der kleinen Schale gering entwickelt oder fehlend. Subg. *Cyclothyris* Mc Coy. Jura.

Form ebenso. Rippen mit röhrenförmigen Stacheln. Dorsalseptum der kleinen Klappe sehr stark, Crura lang.

Subg. *Acanthothyris* D'Orb. Jura.

Schnabel spitz, mit scharfen Arealkanten und Ohren. Gehäuse breit, gefaltet oder glatt, in der Mitte meist eingeschnürt.

Subg. *Halorella* Bittner. Trias.

Glatt, Ventralschale gewölbt, kleine Klappe mit Sinus (in dem öfter noch eine Falte liegt).

Subg. *Norella* Bittner. Trias.

c. Das Armgerüst aus einer mehr oder weniger komplizierten Brachialschleife bestehend.

1. Schleife ausgebreitet, dem Rande der kleinen Schale folgend.

1. Schale frei, gross, gewölbt; Schlossrand gerundet. Schnabel weit vorspringend mit Deltidium. Schlossfortsatz der kleinen Klappe ungewöhnlich gross. Schleife mit nach Innen gerichteten Fortsätzen. (*Stringocephalidae.*)

Einzige Gattung: *Stringocephalus* Defr. Devon. Charaktere der Familie.

Schale festgewachsen oder frei, klein, mit gradem Schlossrande. Schnabel mit Pseudodeltidium. Schlossfortsatz normal. Schleife häufig am Rande befestigt, meist mit Fortsätzen. (*Thecideidae.*) 2.

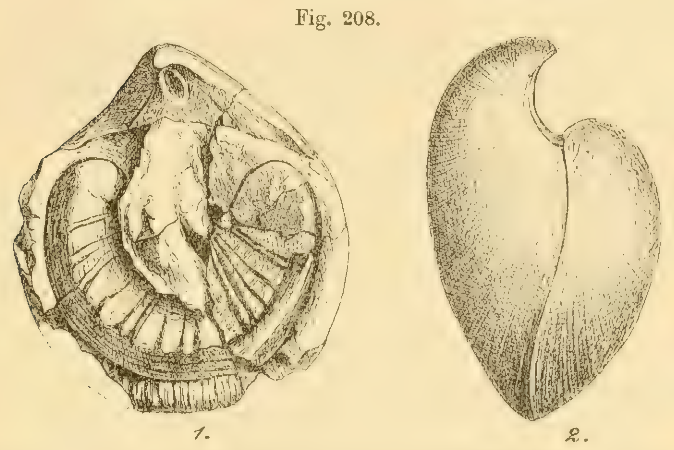
2. Schleife kontinuierlich angeheftet oder von einem besonderen kalkigen Netz getragen, mit lappigen Fortsätzen nach innen. Unterschale meist festgewachsen. (*Thecideinae.*) 3.

Schleife an einigen radiären Septen befestigt, dazwischen frei. Beide Klappen mit hoher Area und sehr grossem Loch. Frei. (*Megathyrinae.*) 4.

3. Klein, dick, mit der Unterseite oder mit dem Schnabel der grossen Klappe festgewachsen. Letztere mit hoher Area und mit Pseudodeltidium, gewölbt. Schlossfortsatz vorhanden.

Thecidea Dav. Carbon (?) — Kreide — Jetzt.

Fig. 208.



1., 2. Stringocephalus Burtini Defr. Mitteldevon.

Grosse Klappe ohne Area und Pseudodeltidium. Kein Schlossfortsatz. Medianseptum der grossen Klappe hoch und lang. Radiale Septen angedeutet. *Pterophloios* Gümbel. Carbon — Trias.

4. Schale mässig dick. Grosse Klappe mit einem durchlaufenden Medianseptum und 2 schwächeren Seitensepten. Kleine Schale mit 3—5 radialen, an der Stirn wulstigen Septen.

Argiope Desl. Tithon — Kreide — Jetzt.

Ähnlich, aber in jeder Klappe nur 1 hohes Medianseptum.

Cistella Gray. Lias, Kreide — Jetzt.

2. Schleife schmaler, frei in das Innere hängend. (*Terebratulidae.*)

1. Schleife rückläufig, kurz. (*Terebratulinae.*) 2.

Schleife rückläufig, lang. (*Waldheimiinae.*) 11.

Schleife nicht rückläufig, in eine breite, kurze Medianplatte übergehend. (*Centronellinae.*) 8.

Schleife lang, meist rückläufig. Die Crura in freie Stäbe verlängert. (*Meganterinae.*) 21.

2. Schale fein dichotom gestreift. Schleife kurz, ringförmig (durch die Vereinigung der Cruralfortsätze). Keine Dentalplatten in der grossen, kein Mittelseptum in der kleinen Klappe.

Terebratulina D'Orb. Jura, Kreide — Jetzt.

Schale glatt oder einfach gerippt. Schleife nie ringförmig. 3.

3. Weder Dentalplatten in der grossen, noch in der kleinen Klappe vorhanden. 4.

Dentalplatten oder Septalplatten oder beide entwickelt. 5.

4. Glatt. Kleine Schale mit 2 durch einen Mediansinus geschiedenen Falten (biplikat).

Terebratula Klein s. str. Trias, Jura — Jetzt.

Glatt. Kleine Schale mit breiter Depression, Ventralschale mit einer Falte (nukleat). Indem die vorspringenden Flügel des Stirnrandes seitlich wieder verwachsen, entsteht häufig ein das Gehäuse ganz durchdringendes Loch. *Pygope* Link. Oberer Jura, untere Kreide.

Äusserst fein radial gestreift, umgekehrt biplikat. Die kleine Klappe mit 2 Einsenkungen, die grosse mit 2 Falten.

Dictyothyris Douvillé. Oberer Jura, untere Kreide.

5. Biplikat (siehe oben 4). Grosse Klappe mit starken Dentalplatten. Schleife frei.

Zugmeyeria Waagen. Trias.

Nur septale Platten in der kleinen Klappe vorhanden. 6.

Sowohl septale wie dentale Platten (in der grossen Klappe) vorhanden. 7.

6. Glatt, biplikat (siehe oben 4). Die Schleife ist durch die Septalplatten, die zuweilen in ein Septum verschmelzen, mit dem Grunde der Klappe verbunden.

Rhaetina Waagen. Trias.

Glatt oder am Stirnrande gefaltet; Stirnrand gewölbt, nicht biplikat. Septalplatten meist gesondert, ohne in ein Septum zu verschmelzen.

Hemiptychina Waagen. Obercarbon (? Jura).

7. Biplikat (siehe oben 4) oder einfach gewölbt. Schleife durch die Septalplatten, die zuweilen ein Septum bilden, am Grunde der Schale fixiert. Dentalplatten stark.

Dielasma King. Devon — Trias.

Einfach gewölbt. Stirnrand grade oder schwach biplikat. Die Schleife fixiert durch die Septalplatten, die meist ein Septum bilden. Die rück-

laufenden Arme der Schleife sind zu einer schildförmigen Mittelplatte vereinigt. Die Dentalplatten der grossen Schale im Alter resorbiert.

Coenothyris Douvillé. Trias.

Schale mit unregelmässigen starken Falten, sonst wie *Dielasma*.

Dielasmina King. Carbon, Perm.

8. Die Arme der Schleife nicht zu einer Mittelplatte verbunden, an der Schlossplatte fixiert, mit Sporn. Zähne der grossen Klappe vom Deltidium entfernt stehend, kleine Klappe ohne Schlossfortsatz. Unter dem Schnabel ein ovales Loch. Grosse Klappe mit 2 Falten, kleine mit 2 Einsenkungen, glatt.

Nothothyris Waagen. Obercarbon.

Die Arme der Schleife zu einer in die Mittelebene fallenden Mittelplatte verbunden. 9.

9. Schale glatt. Kleine Klappe flach oder eingesenkt. 10.
Schale gerippt. Kleine Klappe ziemlich flach.

Leptocoelia Hall. Devon.

10. Arme der Schleife erst in der Nähe der Stirn vereinigt, lang.

Centronella Billings. Devon.

Schleife kürzer, die Mittelplatte mit Längsrippen und Dornen. Kleine Klappe mit Einsenkung, wie bei *Aulacothyris*. Schale fasrig.

Nucleatula Bittner. Trias.

Schleife sehr kurz, Mittelplatte klein, ohne Rippen. Schale zugleich fasrig und punktiert.

Juvavella Bittner. Trias.

11. Die Schleife frei (mit Ausnahme von *Eudesia* glatte Formen). 12.
Die Schleife am Medianseptum der kleinen Klappe nochmals fixiert (meist radial gestreift oder gerippt, mit Ausnahme von *Magas*, *Kingena*, *Rhynchora* und einigen *Terebratella*). 16.

12. Schale glatt, einfach gewölbt, buchtig oder mit 2 Falten (biplikat). 13.
Schale stark radial gefaltet.

Eudesia King. Jura.

13. Die Crura der sehr langen Schleife nahe ihrem Ursprunge auf der dorsalen Seite durch ein Querband verbunden. Beide Klappen gewölbt (ähnlich *Zeilleria*). Schnabelloch gross. Zahnplatten in der grossen Schale vorhanden.

Cryptonella Hall. Devon.

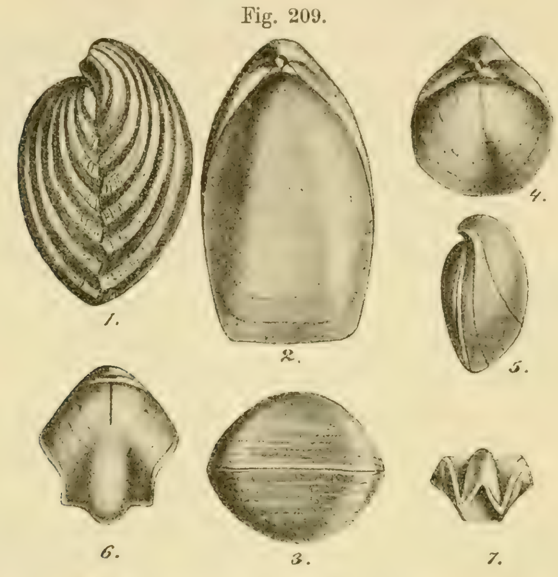
Kein solches Querband. 14.

14. Grosse Klappe ohne Zahnplatten. Gewölbt, glatt (oder am Stirnrand schwach gefaltet).

Waldheimia King. (?) Lias — Jetzt.

Grosse Klappe mit Zahnplatten. 15.

Fig. 209.



1. **Eudesia cardium** Desl. sp. Bathonien. 2., 3. **Zeilleria lagenalis** Schl. sp. Cornbrash. 4., 5. **Aulacothyris impressa** Bronn. sp. Unterer weisser Jura. 6., 7. **Antiptychina inversa** Qu. sp. Brauner Jura.

15. Biplikate Formen: Kleine Klappe mit 2 durch eine mittlere Senke geschiedenen Falten.

Plesiothyris Douvillé. Jura, Kreide.

Cincte Formen: Beide Schalen gewölbt, Stirnrand eine einfache Linie bildend (etwa vorkommende Falten sind in beiden Klappen korrespondierend, nicht alternierend gestellt, stossen also am Stirnrande zusammen).

Zeilleria Bayle. Trias, Jura — Oligocän.

Impresse Formen: Grosse Klappe hoch gewölbt, fast gekielt, kleine eingedrückt. *Aulacothyris* Douvillé.[1] Trias, Jura, mit Kreide.

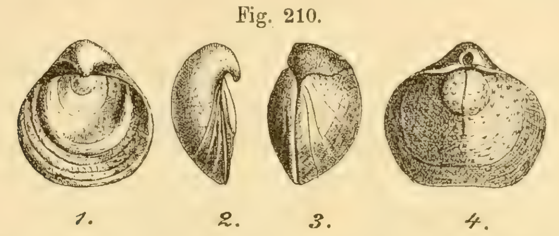
Umgekehrt biplikate Formen: Grosse Klappe mit 2 starken Falten am Stirnrande, kleine mit einem in der Mitte aufgefalteten Sinus. Schleife sehr lang, gefranst.

Antiptychina Zittel. Jura, untere Kreide.

1) *Cruratula* Bittner. Wie *Aulacothyris*, aber nur lange Crura, keine Schleife nachweisbar. Punktiert. Alpine Trias.

16. Schale glatt oder warzig oder punktiert, ohne radiale Rippen. Schnabelloch gross, Deltidium rudimentär. 17.
   Schale radial berippt oder gestreift, Deltidium oft wohl entwickelt. 18.

Fig. 210.



1., 2. Magas pumilus Sow. sp. Senon. 3., 4. Kingena lima Defr. sp. Senon.

17. Glatt oder warzig, rund. Grosse Klappe mit niedrigem Medianseptum und starken Zahnplatten. Die rückwärts gebogenen Äste der Schleife durch ein Querband verbunden.

Kingena Dav. Jura, Kreide.

Glatt, punktiert, rund. Grosse Schale ohne Medianseptum, Septum der kleinen Klappe sehr hoch, bis zur grossen Klappe durchgreifend. Die rückwärts gebogenen Äste der Schleife nicht durch ein Querband verbunden. *Magas* Sow. Kreide.

Ebenso, aber Schlossrand grade, lang, die grosse Klappe mit Area.

Rhynchora Dalm. Kreide.

18. Schnabel kurz, Loch gross, Deltidium klein. 19.
   Schnabel sehr lang, Loch klein, Deltidium gross. 20.

Fig. 211.



1., 2. Trigonosemus elegans König. Senon.
3. Lyra lyra Sow. sp. Senon.
4., 5. Terebratella Menardi Lam. sp. Ob. Kreide.

19. Zahlreiche Rippen oder Falten. Gestalt gerundet. Deltidium unvollständig. Die rücklaufenden Äste der Schleife frei.

Terebratella D'Orb.

Lias, Kreide—Jetzt.

Einfache, korrespondierende Falten in beschränkter Zahl. Deltidium entwickelt. Die rückwärts laufenden Äste der Schleife von ihrer Umbiegungsstelle an mit den abwärts gerichteten verwachsen.

Megerlea Dav. Jura—Jetzt.

20. Schnabel grade, an der Spitze deutlich durchbohrt. Schale sehr verlängert. *Lyra* Cumberl. Kreide.

Schnabel stark gekrümmt, an der Spitze mit winzigem Loch. Kleine Klappe gerundet, mit starkem Schlossfortsatze.

Trigonosemus König. Kreide.

21. Eiförmig oder länglich eiförmig, Schnabel spitz, gekrümmt, vorragend. Grosse Klappe mit 2 divergierenden Schlosszähnen und Zahnplatten. Die nach unten verlaufenden Äste der Schleife verbinden sich zu einer dünnen freien Platte, ohne rückläufig zu werden.

Rensselaeria Hall. Silur, Devon.

Rundlich, flach gewölbt. Schnabel niedrig. Schleife zart; die Äste werden rückläufig und verbinden sich durch ein Querstück.

Meganteris D'Archiac. Obersilur, Devon.

Stamm: **Echinodermata.**

Die vier Klassen dieses Stammes: Seeigel oder Echinoidea, Seelilien oder Crinoidea, Seesterne oder Asterioidea und Seewalzen oder Holothurioidea besitzen bei grösster Verschiedenheit in der äusseren Form doch einige wichtige gemeinsame Züge, die zugleich die Definition des Stammes bestimmen. Bei allen ist der Körper des ausgewachsenen Tieres strahlig gebaut, d. h. um eine Hauptachse des Körpers, welche bei den am regelmässigsten gebauten Formen durch Mund und After gezogen werden kann, ordnen sich eine bestimmte Anzahl (5) einander kongruenter Teilstücke, in denen sich bis auf die bedeutendsten centralen Organe wie den gesamten Verdauungstraktus alle anderen gleichwertig wiederholen (antimerer Bau). In voller Strenge ist der fünfstrahlige Bau niemals durchgeführt; besonders wichtig sind die Abweichungen, welche die ältesten fossilen Echinodermen, ferner die Larvenformen aller lebenden und die Klasse der Holothurien hierin zeigen. Bei letzteren ist die Auflösung des radiären Baues eine Wirkung sekundärer Umgestaltung, bei den alten Echinodermen wie den Cystideen aber ein Zeichen ursprünglicher Organisation und bei den Larven ein allerdings stark verschleierter Anklang an das primäre Verhalten.

Gemeinsamer Echinodermen-Charakter ist ferner die Einlagerung von regelmässig gestalteten Kalkabscheidungen in der Körperhaut. Diese „Spiculae" gewinnen meist engere Verbindung miteinander, bilden ein Kalknetz oder ein festes Hautskelett, welches als Stützorgan für die Muskulatur und als Schutz weicher Teile dient.

Eine dritte gemeinsame Eigenschaft ist der Besitz eines Wassergefässsystemes, einer in alle Antimere sich erstreckenden Röhrenleitung, welche von aussen her Wasser aufnimmt, aber auch mit den blutführenden Bahnen in einem gewissen Zusammenhange steht. Mittelst dieser Flüssigkeit kann das Tier willkürlich jene Anhangsschläuche des Systemes, welche durch die Haut und auch durch das kalkige Skelett an die Oberfläche treten, schwellen und so kräftigen, dass sie zur Fortbewegung dienen (Ambulacralfüsschen). Der Austritt dieser Füsschen oder Blindschläuche erfolgt in bestimmten, meridional gestreckten Regionen der einzelnen Antimere, die man als Ambulacra bezeichnet, während die zwischen ihnen liegenden Teile Interambulacra heissen.

Klasse: **Echinoidea.**

Die Tiere dieser Klasse leben stets frei und sind von einer zusammenhängenden Kalkschale umgeben, welche in der Haut aus zahlreichen einzelnen Tafeln gebildet wird. Für den Mund befindet sich eine grössere Öffnung auf der Unterseite, die Afteröffnung liegt häufig grade entgegengesetzt am anderen Pole des halbkugligen bis scheibenförmigen Körpers.

Die Täfelchen des Kalkskeletts sind mit Warzen verschiedener Grösse bedeckt, an denen, durch elastische Bänder gehalten, mannigfaltig geformte Stacheln gelenken.

Mit wenigen Ausnahmen, die sich wesentlich auf paläozoische Formen beschränken, wird jedes Seeigelgehäuse aus 20 meridionalen Täfelchenreihen aufgebaut, so dass also auf jedes Antimer vier kommen (vergl. Fig. 216). Von diesen sind die beiden mittleren Reihen gekennzeichnet durch zahlreiche Poren, welche den Austritt der Ambulacralfüsschen ermöglichen; unter ihnen verlaufen die radialen Hauptstämme des Wassergefässsystemes von dem grossen Gefässringe, welcher den Mund umkreist, zum sogenannten Scheitel, der dem Munde entgegengesetzten Fläche. Man nennt diese beiden Plättchenreihen, welche über einem radialen Wassergefässaste liegen, ein Ambulacralfeld. Zwischen je zwei Ambulacralfeldern liegt ein Interambulacralfeld, ebenfalls aus zwei meridionalen Plattenreihen gebildet, die aber zu zwei verschiedenen Antimeren gehören. Der Scheitel der Echiniden ist in etwas anderer Weise getäfelt. Bei den regulären Formen, bei denen die Afteröffnung die Mitte des Scheitels innehält, wird sie von zehn Tafeln umgeben, von denen die fünf grösseren, deutlich durchbohrten über den Interambulacren liegen, die fünf kleineren und meist zarter durchbohrten den Abschluss

der Ambulacralfelder bilden. Jene sind sogenannte Genitaltäfelchen, unter deren Porus die Genitaldrüse liegt, diese Augentäfelchen, durch welche ein Augennerv nach aussen tritt. Diese zehn Tafeln (zu denen sich aber öfter noch überzählige gesellen) bilden das normale Scheitelschild (vergl. Fig. 218).

Eine der Genitaltafeln zeichnet sich meist durch eigentümlich siebartige oder schwammige Beschaffenheit aus, zugleich oft durch das Fehlen eines Genitalporus; von ihr führt im Innern des Gehäuses ein Kanal (der sogenannte Steinkanal) zu dem grossen Ringe, den das Wassergefässsystem um die Mundregion beschreibt, und durch diese Platte (die sogenannte Madreporenplatte) kann von aussen Wasser dem Systeme zugeführt werden.

Bei den geologisch jüngeren Echiniden ist die bilaterale Symmetrie stets ausgesprochen vorhanden, in versteckter Weise aber auch bei den scheinbar ganz regulären. Will man hiernach den Seeigel richtig aufstellen, so kann als Anhaltspunkt dienen, dass die Madreporenplatte stets über dem vorderen rechten Interambulacrum liegt. Rückt die Afteröffnung aus der Scheitelmitte, so bewegt sie sich in der Symmetrieebene nach hinten, bei vielen geologisch jüngeren Formen bis auf die Unterseite. Die Mundlücke verlässt die Unterseite nicht, kann sich aber in der Richtung nach vorn verschieben.

Für die Gruppirung der Echiniden kommen noch folgende morphologische Verhältnisse in Betracht:

Die Poren für die Ambulacralfüsschen treten in jeder einfachen Platte des Ambulacralfeldes paarweise auf und liegen dem Aussenrande der Platte genähert. Sie ordnen sich also in meridionale Porenstreifen, welche bei den ursprünglicheren regulären Echiniden in jedem Ambulacrum zwei einander parallele Bänder bilden, welche gleichmässig vom Munde zum Scheitel laufen (einfache Ambulacra). Bei vielen jüngeren Formen weichen aber die Porenstreifen unterhalb des Scheitelschildes auseinander und nähern sich dann wieder, so dass blattförmige Figuren entstehen (petaloide Ambulacra, Petalodien). Bei extrem petaloider Ausbildung scheinen die Ambulacra, welche geschlossene Felder bilden, auf die Oberseite beschränkt zu sein, doch lassen sich einzelne Durchbohrungen stets bis in die Nähe des Mundes nachweisen.

Die Poren selbst sind rundliche oder quer verlängerte Löcher. Gejocht heissen sie, wenn sie durch eine Rinne verbunden sind.

Viele Echiniden besitzen ein kräftiges Gebiss. Mit seinem Vorhandensein sind bestimmte Veränderungen des Peristoms (der Mundlücke) verknüpft. Entweder auf den letzten Interambulacralplatten oder auf den letzten Ambulacralplatten, welche das Peristom umgrenzen, erheben sich im Innern ohrförmige Zacken, Auriculae, als Haftstellen für die Muskulatur des Kiefergebisses, welche sich paarweise verbinden. Beim Wachsthum der Seeigel werden die neuen Täfelchen am Scheitelschilde eingeschaltet; sie üben einen seitlichen Druck auf die älteren Tafeln, und wenn die Auriculae interambulacral stehen, so werden die ältesten Ambulacraltafeln dem Munde näher geschoben und breiten sich auf der Membran, welche das Peristom überdeckt, seitlich aus. Stehen aber die Auriculae ambulacral, so verhindern sie das Abstossen der ältesten Ambulacralplatten in die Mundregion; der stärkere Seitendruck, den die Platten aufeinander ausüben, äussert sich nun darin, dass die Täfelchen gruppenweise miteinander verschmelzen und aus mehreren primären Platten sogenannte Grossplatten entstehen, die mehr als ein Porenpaar besitzen und häufig noch die Spuren der Nahtverbindung zeigen.

Die Einschnitte, welche das Peristom oft zu beiden Seiten der Ambulacralfelder zeigt und die zum Austritt der Mundkiemen benutzt werden, verdanken ihre Entstehung ebenfalls der zurückhaltenden Kraft der Auriculae und sind demgemäss ein Anzeichen sowohl für das Vorhandensein dieser wie eines Kiefergebisses.

Arten ohne Kiefergebiss haben keine Einschnitte im Peristom. Die Mundlücke kann dann fünfeckig, rund oder zweilippig sein, letzteres, wenn der Vorderrand sich senkt und der Hinterrand bogenförmig über ihm erhebt. Eine Floscelle bildet sich, wenn in der Nähe des Peristoms die Ambulacra stark vertieft sind (Phyllodien), die dazwischen liegenden Partien dagegen sich wie lippenförmige Wülste erheben.

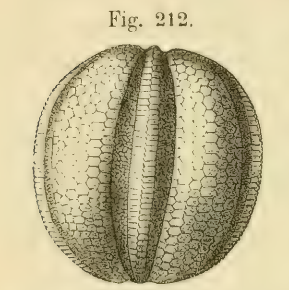
Die grösseren Warzen stehen meist auf einem glatten, meist durch einen Körnerring abgegrenzten Warzenhof und bestehen aus dem Warzenhals und Warzenkopf, welche durch einen glatten oder gekerbten Absatz getrennt sind. Der Kopf ist entweder glatt kuglig oder besitzt eine centrale Einsenkung (durchbohrter Warzenkopf). Entsprechend beginnen auch die grösseren Stacheln mit einem Kopfe, welcher mit einer Gelenksfacette auf die Warze passt und durch einen glatten oder gekerbten Ring vom Halse geschieden wird.

Der eigentliche Körper des Stachels ist gestreift, gerippt oder rauh.

Fasciolen nennt man glatte, schmale Bahnen auf dem Echinidengehäuse, welche nur von sehr feinen Borsten besetzt sind.

Die Einteilung der Seeigel ist bisher eine künstliche, die aber durch die Prägnanz der Merkmale für die Praxis ihre Vorteile hat. Die paläozoischen Formen fasst man als Gruppe für sich. Ihre Schale wird aus mehr als 20 meridionalen Täfelchenreihen zusammengesetzt[1]) und die Tafeln des Scheitelschildes sind mehrfach durchbohrt.

Fig. 212.



Melonites multipora Norw. Kohlenkalk. 1/2 natürl. Grösse.

Bei Melonites, einer im nordamerikanischen Kohlenkalke sehr häufigen Gattung, zählt man in einem Interambulacralfelde 7—8 Tafelreihen, in einem Ambulacrum 8—10. Die Tafeln sind ausserdem häufig schuppig, mit abgeschrägten Rändern übereinander greifend, was unter den geologisch jüngeren Echiniden nur bei den Echinothurien sich wiederholt. Vielfach korrespondieren die Charaktere der paläozoischen Echiniden mit den embryonalen oder jugendlichen Merkmalen späterer Formen.

—

Tabellarische Übersicht der wichtigeren Echinoiden-Gattungen

(mit Ausschluss der paläozoischen).

I. Der After im Scheitelschilde. Ambulacra einfach, alle gleich. Kiefergebiss vorhanden.

Regulares.

1. Platten der Schale beweglich, an den Rändern schuppenartig übergreifend.

Echinothuridae.

Zwei lebende Gattungen, fossil nur die unvollständig bekannte *Echinothuria* S. Woodw. Ob. Kreide.

Platten fest gefügt, nicht übergreifend. 2.

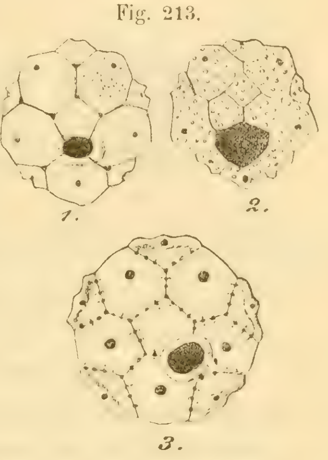
2. Scheitelschild mit einem oder mehr überzähligen Täfelchen. After excentrisch. Ambulacralfelder schmal oder mässig breit. 3.

Scheitelschild aus 10 Platten gebildet, After im Mittelpunkte. 6.

1) Bothriocidaris, die einzige Ausnahme, gehört möglicherweise nicht zu den Echiniden, sondern zu den Cystideen.

3. Ambulacralfelder schmal, nur mit Körnern oder Körnerwarzen. 4.
   Ambulacralfelder mässig breit, mit kleinen, gekerbten und durchbohrten Stachelwarzen. Interambulacralfelder mit grossen Warzen.
   Acrosalenia Ag. Lias — untere Kreide.
4. After in der Halbierungsebene. 5.
   After seitwärts aus der Ebene gerückt. Scheitelschild sehr gross.
   Salenia Gray. Kreide — Jetzt.
5. Stachelwarzen der Interambulacralfelder durchbohrt und gekerbt. Eine oder mehr überzählige Platten. Scheitelschild mit Eindrücken, nicht gekörnelt.
   Pseudosalenia Cotteau. Oberer Jura.
   Stachelwarzen gekerbt, undurchbohrt. Scheitelschild auffallend gross (Gehäuse im ganzen klein), mit einer Centralplatte. Madreporenplatte häufig mit einfacher Spalte.
   Peltastes Ag. Oberer Jura, Kreide.
   Wie vor. Scheitelschild mit Rippen, die kleine Dreiecke bilden.
   Goniophorus Ag. Mittlere Kreide.

Fig. 213.



1. Peltastes Valleti Lor. Unterer weisser Jura. Scheitel vergr.
2. Acrosalenia Loweana Wright. Bath. Desgl.
3. Salenia scutigera Gray. Senon. Desgl.

6. Ambulacralfelder schmal, aus einfachen Tafeln bestehend. 7.
   Ambulacralfelder breit, aus gruppenweise vereinigten oder zusammengesetzten (mehr wie ein Porenpaar tragenden) Täfelchen bestehend, meist mit Stachelwarzen. 14.
7. Interambulacralfelder aus vier Tafelreihen zusammengesetzt, die in der Nähe des Scheitels plötzlich auf zwei reducirt sind. Ambulacralfelder gerade.
   Tetracidaris Cotteau. Neocom.
   Interambulacralfelder aus zwei Tafelreihen zusammengesetzt. 8.
8. Porenstreifen grade. 9.
   Porenstreifen wellig gebogen oder geschlängelt, schmal. 10.
   Porenstreifen ziemlich breit, scheinbar mit zwei Reihen von Porenpaaren, da diese abwechselnd nach rechts und nach links gerückt sind.
   Diplocidaris Desor. Brauner und weisser Jura.

9. Poren gejocht. Ambulacralfelder mit nur zwei Reihen Körnchenwarzen. Stachelwarzen der Interambulacralfelder gross, gekerbt, dicht gedrängt, ohne Wärzchenkränze um die Höfe.

Polycidaris Qu. Weisser Jura.

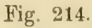
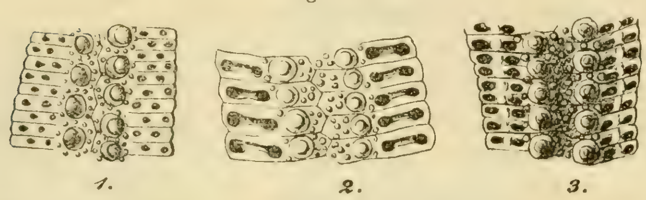


Fig. 214.



1. **Diplocidaris gigantea** Desor. Unterer weisser Jura. Ambulacraltafeln, vergr. 2. **Rhabdocidaris Orbignyi** Desor. Unterer weisser Jura. Desgl. 3. **Cidaris florigemma** Phill. Desgl.

Poren einfach. Ambulacralfelder mit sehr kleinen, ungeordneten Körnchenwarzen. Hauptwarzen klein, entfernt stehend, glatt.

Orthocidaris Cotteau. Untere Kreide.

10. Höfchen der Hauptwarzen von strahlenförmigen Vertiefungen umgeben. Stacheln glatt, mit zackigen Rändern.

Porocidaris Desor. Eocän — Jetzt.

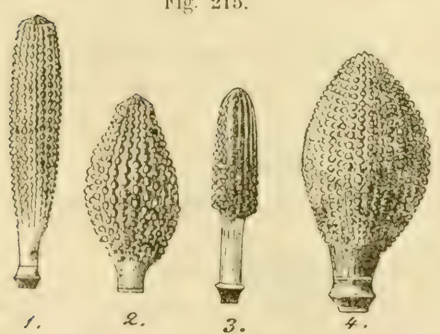
Höfchen der Hauptwarzen nicht von solchen Vertiefungen umgeben. 11.

11. Zwischen den Warzen befinden sich zahlreiche rundliche, porenähnliche Eindrücke. Ambulacralfelder schwach gebogen.

Temnocidaris Cotteau. Obere Kreide.

Keine Poren zwischen den Warzen. Ambulacralfelder stärker gebogen. 12.

Fig. 215.



Cidariten-Stacheln. Natürl. Grösse.
1., 2. **Cidaris florigemma** Phill. Unterer weisser Jura.
3. **Cidaris coronata** Gf. Unterer weisser Jura. 4. **Cidaris glandifera** Gf. Unterer weisser Jura.

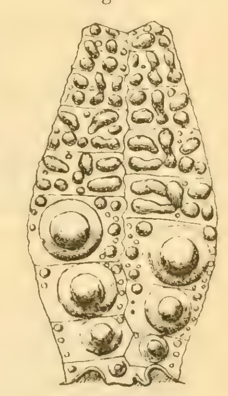
Fig. 216.



Cidaris elegans Gf. Weisser Jura.

12. Ambulacralfelder sehr schmal. Poren rundlich, ungejocht. Stacheln sehr verschieden.
    Cidaris Klein (Lam.). Trias — Oberer Jura, Kreide — Jetzt.
    Ambulacralfelder breiter. Poren gejocht. Stacheln sehr gross, stabförmig. 13.
13. Stachelwarzen durchbohrt und gekerbt. Stacheln meist dornig.
    Rhabdocidaris Desor. Brauner und weisser Jura.
    Stachelwarzen ungekerbt. Stacheln meist glatt oder nur fein gekörnelt.
    Leiocidaris Desor. Kreide, Tertiär, Jetzt.
14. Auf jeder Seite der Ambulacralfelder verläuft eine Reihe von Porenpaaren (nur in der Nähe des Scheitels und des Mundes zuweilen mehr). Stachelwarzen der Interambulacralfelder meist gross. 15. (*Diadematidae.*)
    Auf jeder Seite der Ambulacralfelder verlaufen mehrere Reihen von Porenpaaren, oder die Porenstreifen bestehen aus Halbbögen. Ambulacrale Platten stets zusammengesetzt. Stachelwarzen ziemlich klein, auf beiden Feldern fast gleich gross. 36. (*Echinidae.*)
15. Die Köpfe der Warzen auf den Interambulacralfeldern eigentümlich zerrissen.
    Glypticus Ag. Oberer Jura.
    Die Warzen nur auf der unteren Hälfte normal entwickelt; auf der oberen sind die Warzenreihen zu dornigen Längsleisten verschmolzen, die Körnchenwarzen zu zickzackförmigen Querlinien.
    Baueria Noetl. Oligocän.
    Köpfe der Warzen normal entwickelt. 16.

Fig. 217.



Glypticus Lamberti Cott. Unterer weisser Jura. Interambulacralfeld, vergr.

16. Warzen der Ambulacral- und Interambulacralfelder fast oder ganz gleich gross. 17.
    Warzen der Ambulacral- und Interambulacralfelder sehr ungleich. 33.
17. Die Warzen nehmen von den Polen gegen die Mitte hin gleichmässig an Grösse zu. 18.
    Die Verteilung der Warzen ist auf der Ober- und Unterseite verschieden. 29.
18. Mittelnaht der Interambulacralfelder rinnenförmig. 28.
    Nähte ohne Eindrücke. 19.

19. Warzen gekerbt und durchbohrt. 20.
Warzen ungekerbt, durchbohrt. 23.
Warzen gekerbt, undurchbohrt. 25.
Warzen ungekerbt, undurchbohrt. 27.

Fig. 218.

1., 2. Acrocidaris nobilis Ag. Unterer weisser Jura. Scheitel und Interambulacralplatte, vergr. 3. Pseudodiadema conforme Ag. Kimmeridge. Scheitel, vergr. 4. Hemipedina tuberculosa Wright. Unterer weisser Jura.

20. Porenstreifen schmal, wellig gebogen. Vier Genitaltäfelchen mit warzigem Höcker. Interambulacralfelder breiter als Ambulacralfelder, beide mit zwei Reihen grosser Stachelwarzen. — Mittelgross.

Acrocidaris Ag.
Brauner Jura — untere Kreide.

Porenstreifen breiter, gerade. Genitaltäfelchen ohne Hökker. 21.

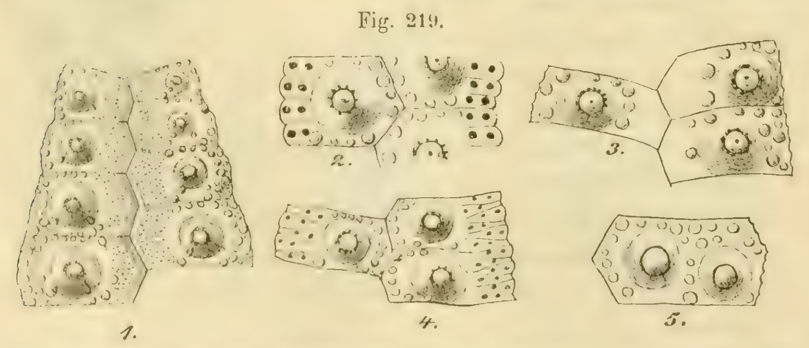
21. Stachelwarzen auf beiden Feldern gleich gross, in mehreren Reihen, entfernt stehend, dazwischen zahlreiche Körnchen. Sehr klein.

Microdiadema Cotteau. Lias.

Stachelwarzen auf beiden Feldern in zwei Hauptreihen, dicht, auf den Interambulacralfeldern häufig von mehreren Reihen kleiner Warzen begleitet. 22.

22. Scheitelschild rund. *Pseudodiadema* Desor. Jura, Kreide, Tertiär.

Fig. 219.



1. Echinocyphus difficilis Cott. Cenoman. Interambulacraltafeln. 2., 3. Pseudodiadema Grassi Cott. Neocom. Ambulacral- und Interambulacraltafeln. 4. Cyphosoma magnificum Ag. Ambulacraltafeln. 5. Leiosoma Tournoueri Cott. Senon. Interambulacraltafel.

Scheitelschild nach hinten stark verlängert.

Heterodiadema Cotteau. Kreide.

23. Warzen wenig zahlreich, sonst ähnlich *Pseudodiadema*. Niedergedrückt. 24.

Warzen gedrängt, zahlreich, in Reihen stehend, die Zwischenräume mit feinen Körnchen bedeckt. Rundlich.

Orthopsis Cotteau. Kreide.

24. Scheitelschild gross. Warzen mittelgross.

Hemipedina Wright. Brauner Jura — Jetzt.

Scheitelschild eng. Warzen klein.

Echinopsis Ag. Eocän.

25. Niedrig; auf den Ambulacral- und Interambulacralfeldern zwei Reihen grosser Warzen, die nach den Polen zu erheblich kleiner werden. Scheitelschild meist zerstört.

Cyphosoma Ag. Untere, obere Kreide — Jetzt.

Halbkuglig. Warzen kleiner, zahlreicher, gleichmässiger.

Micropsis Cotteau. Obere Kreide, Eocän.

26. Stachelwarzen im Interambulacralfelde etwas stärker. Scheitelschild vorragend; Genitaltäfelchen innen mit schwacher Vertiefung und kleiner Warze. Halbkuglig.

Goniopygus Ag. Kreide, Tertiär.

Ebenso, aber Genitaltäfelchen mit grosser Warze, ohne Vertiefung.

Acropeltis Ag. Oberer Jura.

27. Stachelwarzen gleichmässig. Scheitelschild hinfällig, meist zerstört.

Leiosoma Cotteau. Mittlere und obere Kreide.

Warzen sehr zahlreich, in horizontalen, in der Mitte der Interambulacra unterbrochenen Reihen.

Cottaldia Desor. Kreide — Jetzt.

28. Porenstreifen gerade. Zwischen den Stachelwarzen zahlreiche Körnchen. Warzen gekerbt, durchbohrt. After gross.

Glyphocyphus Haime. Kreide.

Ebenso, aber die Warzen glatt, nicht durchbohrt.

Leiocyphus Cotteau. Cenoman.

Ebenso, aber Warzen gekerbt, nicht durchbohrt.

Echinocyphus Cotteau. Kreide.

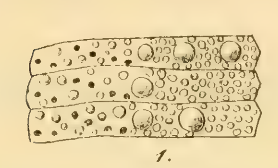
Porenstreifen wellig. After kleiner.

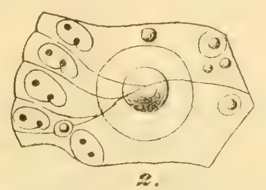
Temnechinus Laube. Pliocän.

29. Auf der Oberseite nur Körnchen, Unterseite mit Warzenreihen in beiden Feldern. Warzen glatt. Sehr hochgewölbt, rundlich fünfeckig. *Codiopsis* Ag. Kreide.
Entweder die Ambulacral- oder die Interambulacralfelder auch auf der Oberseite mit Stachelwarzen. Mässig gewölbt oder niedrig. 30.
30. Die Warzen der Interambulacra auf der Oberseite verschwindend, Warzen der Ambulacra allmählich an Stärke abnehmend, aber bis zum Scheitel reichend. 31.
Warzen der Interambulacra sehr entfernt, aber bis zum Scheitel reichend, die der Ambulacra auf die Unterseite beschränkt oder auf der Oberseite plötzlich abnehmend. 32.
31. Warzen der Interambulacra am Umfange sehr gross, gekerbt und durchbohrt. Mässig gewölbt.
Asterocidaris Cotteau. Brauner Jura.
Warzen am Umfange kleiner, glatt, nicht durchbohrt. Flach, fünfseitig.
Coelopleurus Ag. Eocän — Jetzt.
32. Ambulacra nur auf der Unterseite mit Warzen, oben mit Körnchen. Zwischen den Stachelwarzen der Interambulacra und den Porenstreifen horizontale Querrippchen. Klein.
Pleurodiadema Lor. Weisser Jura.
Ambulacra mit kräftigen Warzen auf der Unterseite, oben mit sehr viel kleineren. Interambulacra ohne Querrippen. Mittelgross.
Hemipygus Etall. Brauner Jura.
33. Interambulacralfelder sehr breit, mit 6—8 Reihen sehr grosser Stachelwarzen. Porenpaare alternierend gestellt.
Heterocidaris Cotteau. Brauner Jura.
Interambulacra mit nur zwei Reihen Hauptwarzen. 34.
34. Ambulacra sehr schmal, nur mit kleinen Wärzchen oder Körnchen. 35.
Ambulacra breiter, auf der Unterseite und am Rande mit Stachelwarzen, die nach oben hin schwächer werden und in Körnchenwarzen übergehen.
Hemicidaris Ag. Zechstein — Eocän.
35. Ambulacra wellig, mit zwei Reihen kleiner Wärzchen. Stachelwarzen gekerbt und durchbohrt.
Pseudocidaris Etall. Brauner Jura — Kreide.
Ambulacra gerade, nur mit Körnchen und einigen Warzen. Stachelwarzen glatt, durchbohrt.
Leptocidaris Qu. Brauner Jura.

36. Jedes Ambulacraltäfelchen mit drei Porenpaaren. 37.
    Jedes Ambulacraltäfelchen mit mehr als drei Porenpaaren. 46.
37. Gewölbte, halbkuglige bis kuglige Formen. 38.
    Niedergedrückte Formen. 45.

Fig. 220.





1. **Psammechinus Pilleti** Cott. Neocom. Ambulacraltafeln, vergr. 2. **Strongylocentrotus Droebachiensis.** Recent. Desgl.

38. Die drei Porenpaare stehen so, dass zwei nach innen zu übereinander, eines nach aussen steht. Nahtecken der Täfelchen mit Eindrücken. Warzen in zahlreichen Reihen.
    Salmacis Ag. Eocän — Jetzt.
    Die drei Porenpaare stehen horizontal oder schräg nebeneinander. 39.
39. Ambulacra nur auf der Unterseite und am Umfange mit Warzen, schmal, Interambulacra mit zwei, unten mit vier Reihen von Warzen. *Pseudopedina* Cotteau. Brauner Jura.
    Ambulacra bis zum Scheitel mit Warzen. 40.
40. Subkonisch. Ambulacra mit zwei Reihen von Stachelwarzen; Interambulacra ausserdem mit Körnchenwarzen. 41.
    Halbkuglig. Ambulacra und Interambulacra mit zahlreichen kleinen, gleichmässigen Warzen. 42.
41. Täfelchen mit queren Nahteindrücken. Warzen glatt.
    Glyptechinus Lor. Untere Kreide.
    Ohne Eindrücke. Warzen gekerbt.
    Leiopedina Cotteau. Eocän.
42. Die Warzen stehen sehr regelmässig in vertikalen und horizontalen Reihen.
    Polycyphus Ag. Brauner und weisser Jura.
    Die Warzen stehen unregelmässig oder in Quinkunxstellung. 43.
43. Die Poren der Ambulacraltäfelchen bilden einen Bogen. 44.
    Die Poren der Ambulacraltäfelchen bilden horizontale Reihen. Warzen sehr klein, auf der Unterseite zahlreicher.
    Codechinus Desor. Untere Kreide.

44. Warzen klein, in allen Feldern gleich gross. Mund fast kreisrund.
Echinus Desor. Eocän — Jetzt.
Ebenso. Mundhaut schuppig.
Psammechinus Ag. Kreide — Jetzt.
Warzen klein, dazwischen Körnchenwarzen; auf der Unterseite mehr Warzenreihen als oben. Mund fünfeckig, mit tiefen Einschnitten, sehr gross.
Stomechinus Desor. Brauner Jura — Kreide.
45. Warzen klein, in meridionale Haupt- und Nebenreihen geordnet.
Pedina Ag. Brauner und weisser Jura.
Warzen wie bei *Echinopsis.*
Echinopedina Cotteau. Eocän.
46. Die Poren stehen im Bogen um die glatten Warzen der Ambulacraltafeln. Warzen ungleich gross.
Strongylocentrotus Brandt. Pliocän — Jetzt.
Die Porenpaare stehen in vertikalen Reihen. 47.
47. Auf jedem Täfelchen wenigstens fünf Porenpaare in zwei Vertikalreihen. Halbkuglig. Warzen glatt, undurchbohrt.
Phymechinus Desor. Oberer Jura.
Wenige Porenpaare, auf der Unterseite nur in einer Reihe; Warzen gekerbt, durchbohrt, in regelmässigen Reihen. Aufgetrieben.
Pedinopsis Cotteau. Kreide.

II. Der After liegt ausserhalb des Scheitelschildes. Die Anlage ist deutlich bilateral symmetrisch.

Irregulares.

A. Mit Kiefergebiss, das Peristom daher mit *Auriculae.* Der Mund central. Ambulacra gleichartig ausgebildet.

Gnathostomata.

1. Ambulacra einfach, Poren rund. 2.
Ambulacra petaloid, Poren meist gejocht. 6.
2. After auf der Oberseite. 3.
After auf der Unterseite oder inframarginal. 4.
3. After sehr gross, birnförmig, an das Scheitelschild stossend. Flach gewölbt, hinten meist etwas abgestutzt. Warzen klein, ausserdem Körnchen.
Pygaster Ag. Jura, Kreide, Jetzt.

Ebenso, aber After vom Scheitel entfernt, an den Hinterrand stossend. Warzen sehr klein, zerstreut.

Pileus Desor. Weisser Jura.

4. Afterlücke inframarginal, Peristom zehneckig. Poren auf der Oberseite in einer Doppelreihe stehend, auf der Unterseite in kleine Bogen geordnet. Halbkuglig.

Echinoconus Breyn. Kreide.

Afterlücke auf der Unterseite, zwischen Rand und Mund, Peristom rundlich. Poren in einer regelmässigen Doppelreihe. 5.

5. Wand innen mit zehn niedrigen Septen (daher Steinkerne mit Einschnitten). Wärzchen klein, in Vertikalreihen.

Discoidea Klein. Kreide.

Ohne Septa. Warzen etwas stärker.

Holectypus Desor. Jura, untere Kreide.

6. Hochgewölbt und gross. Mund durch die wulstig vorspringenden Interambulacra fünflippig. Petalodien gegen den Rand hin weit geöffnet. 7.

Meist niedrig, schildförmig oder flach. Die rundlich gewölbten Formen sehr klein. Mund rund oder fünfeckig. Petalodien meist geschlossen. 8.

7. Halbkuglig oder kegelförmig. Die breiten Porenstreifen am Unterrande plötzlich verschmälert, als schwache Doppelreihe runder Poren auf der Unterseite fortgesetzt. After inframarginal.

Conoclypeus Ag. Kreide, Eocän — Miocän.

Ebenso; aber eiförmig. Der After liegt im Hinterrande.

Oviclypeus Dames. Eocän.

8. Schale mässig gewölbt, im Innern mit Pfeilern oder radiären Scheidewänden. Unterseite ohne Ambulacralfurchen. 9.

Schale ganz flach, scheibenförmig, zuweilen lappig oder durchbohrt. Keine Scheidewände, aber Kalkablagerungen in der Randregion. Unterseite mit Ambulacralfurchen. 15.

9. Kleine gerundete Formen mit offenen, undeutlich petaloiden Ambulacren. 10.

Grosse, fünfseitige Formen mit blattförmigen, fast geschlossenen Petalodien. 14.

10. After auf der Oberseite, über dem Rande. Keine inneren Scheidewände. Poren kaum gejocht. Länglich, niedrig, sehr klein.
Lenita Desor. Eocän.
After auf der Unterseite, zwischen Mund und Rand. 11.

11. Oval oder kuglig. After in der Nähe der Mundlücke. Poren gejocht. Klein.
Fibularia Lam. Obere Kreide — Jetzt.
Niedriger. After mehr dem Rande genähert. 12.

12. Ambulacra sehr kurz, aus wenigen ungejochten Poren bestehend. After zwischen Mund und Rand. Zehn radiäre Scheidewände.
Echinocyamus v. Phels. Kreide — Jetzt.
Ambulacra länger, deutlicher, Poren gejocht. 13.

13. Ambulacralblätter bis zum Rande reichend. Rand aufgetrieben. After zwischen Mund und Rand.
Sismondia Desor. Eocän, Miocän.
Niedrig scheibenförmig. After marginal. Niedrige radiäre Scheidewände. Klein.
Scutellina Ag. Eocän.

14. Niedrig, mit aufgetriebenem Rande. Ambulacra lanzettlich, den Rand fast erreichend. Pfeilerbildungen im Innern schwach.
Laganum Klein. Miocän — Jetzt.
Glockenförmig gewölbt, sehr gross. Ambulacra löffelförmig, weit vor dem Rande endigend. Pfeilerbildungen im Innern sehr stark.
Clypeaster Lam. Eocän — Miocän — Jetzt.

15. Ohne Einschnitte oder Löcher. 16.
Mit Einschnitten oder Löchern. 17.

16. Ambulacra ganz oder fast geschlossen. Ambulacralfurchen der Unterseite mehrfach gegabelt und verästelt.
Scutella Lam. Oligocän, Miocän.
Ambulacra offen. Ambulacralfurchen nur einmal in der Nähe des Randes gegabelt.
Echinarachnius Leske. Oligocän — Jetzt.

17. Ein rundes Loch in der Verlängerung der beiden hinteren Ambulacra.
Amphiope Ag. Miocän.
Fünf schmale Löcher in der Verlängerung der Ambulacra, häufig ein sechstes im hinteren Interambulacrum.
Mellita Klein. Pleistocän (Texas) — Recent.

B. Ohne Kiefergebiss, Peristom ohne *Auriculae*, meist excentrisch. Das vordere Ambulacrum von den übrigen abweichend ausgebildet (mit Ausnahme der *Echinoncinae*).

Atelostomata.

1. Mund central oder subcentral, niemals zweilippig, häufig mit Floscelle. 2.

   Mund weit nach vorn gerückt, oft zweilippig oder quer; wenn fünfeckig oder gerundet, nie mit Floscelle. After nie auf der Oberseite. 21.

2. Ambulacra einfach bandförmig, untereinander gleich. After auf der Oberseite. Peristom rundlich, ohne Floscelle. 3.

   Ambulacra mehr oder weniger petaloid, wenn einfach, After auf der Unterseite. 6.

3. Scheitelschild verlängert, zweiteilig. Poren auf der Unterseite entfernt stehend, kaum sichtbar. Warzen sehr klein, zahlreich. After neben dem Scheitelschilde in einer Furche.

   Hyboclypeus Ag. Brauner Jura.

   Scheitelschild compakt. 4.

4. Wie *Hyboclypeus.*

   Galeropygus Cotteau. Lias — weisser Jura.

   Porenstreifen auf der Unterseite deutlich. After marginal oder dem Hinterrande genähert. 5.

5. Warzen sehr klein, unregelmässig zerstreut. After marginal. Oval, niedrig.

   Pachyclypus Desor. Oberer Jura.

   Warzen grösser, entfernter und in tiefen Höfen stehend. After marginal oder auf der Oberseite in der Nähe des Randes. Oval, aufgebläht.

   Pyrina Desor. Brauner Jura, Kreide, Eocän.

6. Ambulacra fast einfach. Mund ohne Floscelle. After auf der Unterseite. 7.

   Ambulacra mehr petaloid. 8.

7. Klein, eiförmig, aufgebläht, mit dickem Rande, hinten verschmälert. Poren nicht gejocht.

   Caratomus Ag. Mittlere und obere Kreide.

   Klein, länglich oval, aufgebläht, hinten gerundet. Poren gejocht.

   Pygaulus Ag. Untere und mittlere Kreide.

8. Mund mit ausgeprägter Floscelle. 12.
Mund ohne oder mit undeutlicher Floscelle. 9.

9. After auf der Unterseite, sehr gross. Die petaloiden Ambulacra reichen bis zum Rande. Gross, niedrig, rundlich.
Amblypygus Ag. Eocän, Oligocän.
After auf der Oberseite oder im Hinterrande, unten offen. 10.

10. Gross, scheibenförmig. After hinter dem Scheitel, zuweilen in einer Furche. Ambulacra lanzettförmig. Poren gejocht.
Clypeus Klein. Mittlerer Jura.
Oval, gewölbt, hinten abgestutzt. Ambulacra nach unten geöffnet. 11.

11. Poren gejocht. After in einer dicht hinter dem Scheitel beginnenden tiefen Furche.
Echinobrissus Breyn. Mittlerer Jura — Jetzt.
Poren nicht gejocht. Sonst ebenso.
Nucleolites Lam. Kreide — Jetzt.
Poren gejocht. After im Hinterrande in einer vertikalen Furche.
Phyllobrissus Cotteau. Untere Kreide.

12. Gestalt auffallend, hufähnlich, Scheitel hoch oben, ganz am Vorderrande. Vorderes Ambulacrum nicht blattförmig, die anderen petaloid, alle sehr kurz.
Archiacia Ag. Mittlere Kreide.
Gestalt oval bis scheibenförmig. Ambulacra petaloid, gleich. 13.

13. After auf der Oberseite. 14.
After im Hinterrande oder hoch oben am steilen Hinterrande. 15.
After auf der Unterseite. 19.

14. Gross, niedrig, Rand wellig. Ambulacra lanzettförmig, lang. Mund sehr excentrisch.
Clypeopygus Desor. Untere Kreide.
Klein, oval. Ambulacra blattförmig, kurz. Mund etwas vor der Mitte. Floscelle sehr scharf ausgeprägt. Warzen auf der Unterseite gröber.
Cassidulus Lam. Kreide, Tertiär.

15. After auf oder in dem Hinterrande. 16.
After hoch oben am Hinterrande, durch einen Vorsprung der Schale überdacht. Kleine Formen. 18.

16. Ambulacra lanzettförmig, lang. Länglich oval, ziemlich niedrig.
Bothriopygus D'Orb. Kreide.
Ambulacra blattförmig, kurz. Gross, gewölbt. 17.

17. After länglich.

Echinanthus Breyn. Obere Kreide, Eocän — Miocän.

After quer. Unterseite mit einem glatten Bande zwischen Rand und Hinterrand.

Pygorhynchus D'Orb. Obere Kreide, Eocän.

18. Aufgebläht, hinten breit, abgestutzt, unten eben. Ambulacra petaloid. offen. *Catopygus* Ag. Kreide — Jetzt.

Oval, niedrig, Ambulacra blattförmig, kurz. Floscelle sehr ausgeprägt (wie bei *Cassidulus*).

Rhynchopygus D'Orb. Tertiär, Jetzt.

19. Ambulacra kurz, auf der Unterseite nicht fortgesetzt. After klein, quer. 20.

Ambulacra lang blattförmig, auf der Unterseite in seichten Furchen fortgesetzt. After gross, am Ende eines schnabelartigen Vorsprunges des Hinterrandes. Niedrig scheibenförmig.

Pygurus D'Orb. Brauner Jura — Kreide.

20. Ambulacra unten offen, Warzen klein. Oval bis scheibenförmig.

Echinolampas Gray. Tertiär, Jetzt.

Ambulacra lanzettförmig, Warzen sehr fein. Sehr gewölbt oder kegelförmig.

Faujasia D'Orb. Obere Kreide.

21. Ambulacra einfach. Keine Fasciolen. (Ausnahmen s. 29.) 22.

Ambulacra petaloid, das vordere kürzer oder in einer Furche, verschieden von den anderen. Meist mit Fasciolen. 30.

22. Scheitelschild stark in die Länge gezogen, zerrissen, mit überzähligen Täfelchen. Mund rund. Ambulacra in ein Trivium und Bivium geschieden. 23.

Scheitelschild etwas verlängert oder kompakt, nie zerrissen, ohne überzählige Täfelchen. Mund quer. 25.

23. Das unpaare vordere Ambulacrum mit kleinen, einfachen Poren, die anderen mit gebogenen Porenpaaren. Vorderrand etwas ausgeschnitten.

Metaporhinus Mich. Jura, Kreide (südlich).

Das vordere Ambulacrum von den anderen nicht verschieden. 24.

24. Vorderer Teil des Scheitelschildes langgezogen, die vier durchbohrten Genitaltäfelchen durch zwei dazwischen geschobene Ocellartäfelchen getrennt. After auf dem Hinterrande.

Collyrites Desm. Lias, mittlerer und oberer Jura, Kreide.

Wie *Collyrites*, aber vorderer Teil des Scheitelschildes wenig verlängert, die vier Genitaltäfelchen nicht durch die eingeschobenen Ocellartäfelchen getrennt.

Dysaster Ag. Oberer Jura, untere Kreide.

25. Hoch gewölbt, gerundet, unten eben. Vorderes Ambulacrum in keiner Furche. After inframarginal. 26.

Meist oval oder herzförmig. Vorderes Ambulacrum in einer Furche. After im Hinterrande. 27.

26. Scheitelschild verlängert.

Ananchytes Mercati (= *Echinocorys* Breyn). Obere Kreide.

Scheitelschild kompakt, nicht verlängert, seine Täfelchen gewölbt.

Stenonia Desor. Obere Kreide (südlich).

27. Sehr gross, aufgebläht, mit zahlreichen Körnchenwarzen. In den paarigen Ambulacren sind die vorderen Poren klein, rund, die der hinteren Streifen verlängert und gejocht. Furche tief und breit, bis zum Scheitel reichend.

Hemipneustes Ag. Oberste Kreide.

In den paarigen Ambulacren sind die beiden Porenstreifen gleichartig gebildet. 28.

28. Die Furche, in welcher das vordere Ambulacrum liegt, ist kaum vertieft. Gestalt eiförmig, aufgebläht. Ambulacraltafeln erhöht.

Offaster Ag. Obere Kreide.

Die vordere Furche deutlich vertieft, Gestalt vorn mehr oder weniger ausgerandet. Ambulacraltafeln nicht erhöht. 29.

29. Mässig gewölbt, oval herzförmig. Furche seicht. Ohne Fasciolen.

Holaster Ag. Kreide, Tertiär.

Mässig gewölbt, ausgesprochen herzförmig. Furche tief. Randfasciole vorhanden. After in einer abgeplatteten Fläche.

Cardiaster Forbes. Mittlere, obere Kreide.

Hoch gewölbt, Scheitel ganz am Vorderrande der Oberseite. Furche tief, kantig begrenzt. Subanalfasciole vorhanden.

Infulaster Hag. Obere Kreide.

30. Mund fünfeckig oder breit-oval. After auf der abgestutzten Hinterseite. Ohne Fasciolen. 31.

Mund zweilippig. After marginal. 32.

31. Herzförmig. Unpaares Ambulacrum in einer Furche, die Porenpaare ungleich, alternierend. In den vorderen paarigen Ambulacren sind die Poren des vorderen Streifens klein, gleich, die des hinteren

Streifens in der vorderen Reihe klein, in der äusseren spaltförmig. Peristom quer-oval.

Enallaster D'Orb. Kreide.

Herzförmig, vorderes Ambulacrum in einer Furche, mit gleichen, gejochten Poren. Porenstreifen der paarigen Ambulacra nur wenig ungleich, alle Poren quer verlängert. Peristom rund.

Toxaster Ag. Untere Kreide, mittlere Kreide.

32. Warzen klein, ziemlich gleichmässig. 33.
 Warzen zum Teil gross, nach Gruppen verteilt, mit Höfen. 41.

33. Ohne Fasciola peripetala (glatte, die Ambulacra umziehende Linie). 34.
 Mit Fasciola peripetala. 36.

34. Mit Fasciola interna (glatte Linie, welche die Ambulacra nahe dem Scheitel quert). Aufgebläht herzförmig. Ambulacra kurz, dreieckig.

Echinocardium Gray. Tertiär, Jetzt.

Ohne Fasciola interna. Ambulacra abgerundet lanzettförmig, vertieft. 35.

35. Herzförmig oder oval. Ambulacra vertieft, das vordere in einer Furche.
 Mit subanaler Fasciole (glatte Linie unter dem After).

Micraster Ag. Mittlere, obere Kreide, Tertiär.

Ebenso, ohne subanale Fasciole.

Epiaster D'Orb. Mittlere und obere Kreide.

36. Fasciola peripetala die Ambulacra in einfacher Kurve umkreisend. Ähnlich Micraster.

Hemiaster Desor. Mittlere Kreide.

Fasciola peripetala zwischen den Ambulacren eingebuchtet. 37.

37. Ausser der Fasciola peripetala eine Fasciola subanalis. 38.
 Ausser der Fasciola peripetala eine Fasciola lateralis vorhanden, die sich in der Nähe der vorderen Ambulacra abzweigt und unter dem After verläuft. 39.

38. Fasciola peripetala sehr stark eingebogen, den Ambulacren folgend. Vorderes Ambulacrum fast verwischt. Scheitel weit nach vorn gerückt. *Brissus* Klein. Tertiär, Jetzt.
 Vorderes Ambulacrum in einer Furche, mit kleinen, sehr entfernten Poren. Poren in der Nähe des Scheitels verkümmert.

Brissopsis Ag. Tertiär, Jetzt.

39. Fasciola peripetala mässig einspringend. Scheitel central oder nach vorn gerückt. 40.

Fasciola peripetala vorn stark einspringend. Scheitel nach hinten gerückt. Die hinteren Ambulacra nicht halb so lang als das vordere Paar. Alle, besonders das unpaare, stark vertieft.
Schizaster Ag. Tertiär, Jetzt.

40. Paarige Ambulacra vertieft, die vorderen bedeutend länger. Unpaares Ambulacrum deutlich, wenn auch mit kleinen Poren.
Linthia Merian. Mittlere Kreide — Jetzt.

Paarige Ambulacra schwach eingesenkt, fast gleich lang. Unpaares Ambulacrum verwischt, mit winzigen Poren.
Pericosmus Ag. Eocän, Miocän.

41. Mit Fasciola interna und brillenförmiger Fasciola analis. Oberseite mit Ausnahme des hinteren Interambulacrum mit sehr grossen Warzen. Ambulacra breit blattförmig.
Lovenia Ag. Tertiär, Jetzt.

Mit Fasciola peripetala. 42. } Vorderes Ambulacrum verwischt, in
Ohne Fasciola peripetala. 44. } einer Furche.

42. Nur eine Fasciola peripetala vorhanden. Warzen auf der Unterseite klein, auf der Oberseite gross, in allen Feldern.
Macropneustes Ag. Tertiär.

Ausser der Fasciola peripetala noch eine Fasciola subanalis. Innerhalb der Fasciola peripetala grosse Warzen. 43.

43. Vorderes Ambulacrum in tiefer Furche, paarige Ambulacra schmal, eingesenkt.
Peripneustes Cott. Tertiär.

Vorderes Ambulacrum in schwacher Furche, paarige Ambulacra breit, gerundet, nicht vertieft.
Eupatagus Ag. Tertiär, Jetzt.

44. Warzen mit Höfchen nur auf der Unterseite, Oberseite nur mit Körnchen.
Leiospatangus Ch. Mayer.

Grosse Warzen mit Höfchen auf der Oberseite, grösser und viel entfernter stehend als die auf der Unterseite.

a) In allen Interambulacralfeldern.
Spatangus Klein. Tertiär, Jetzt.

b) Nicht im hinteren Interambulacrum (oder viel kleinere).
Maretia Gray. Tertiär, Jetzt.

Klasse: **Crinoidea.** Ordnung: **Eucrinoidea.**

Die meisten Crinoideen oder Seelilien befestigen sich mittels eines Stieles an anderen Gegenständen oder verankern sich im Schlamme des Meeres. Ungestielte Formen kommen besonders in der Gruppe der Cystideen vor und scheinen den Anfang der Klasse zu bilden; in späterer Zeit sind einige Formen von der festsitzenden Lebensweise zur freischwimmenden übergegangen.

Eine Aussackung des Körpers zum Zwecke und infolge der Anheftung bildet den Anfang des Stieles. Der Leibeshohlraum reichte in diese Aussackung hinein und die Täfelung dehnte sich wenig modifiziert über sie aus.

Der Stiel der echten Crinoiden besteht aus einer grösseren Anzahl übereinander gelagerter Stielglieder, welche von einem Nahrungskanal durchbohrt werden. Die Centralorgane des Tieres, welche auch den Nahrungskanal aussenden, liegen in einer getäfelten Kapsel, dem sogenannten Kelche, und von diesem Kelche gehen wiederum fünf Arme oder fünf Systeme von Armen aus, in welche das Ambulacralsystem sich verzweigt und auch alle anderen Hauptorgane des Körpers radiale Ausläufer senden (Coelom, Blutgefässe, Nerven, Genitalstränge).

Den tiefsten Teil des Kelches, welcher an den Stiel anschliesst, bilden die Basaltafeln (Basalia). Sie sind untereinander verwachsen und ordnen sich zuweilen in zwei Kränze von je fünf Platten, alternierend zu einander gestellt (Parabasalia und Infrabasalia, dicyklische Basis). Meist ist aber nur ein Kranz von fünf Tafeln vorhanden (monocyklische Basis), welcher dem oberen der dicyklischen Basis oder den Parabasalia entspricht.

Das System der Arme, welche durch seitliche Verbindung zum Aufbau des Kelches noch mehr oder minder beitragen, beginnt mit fünf Platten, welche alternierend zu den (oberen) Basalia stehen (Radialia). Bezeichnet man die durch sie angegebene Richtung als radial, so liegen die oberen Basalia in interradialer Stellung. Gewöhnlich folgen drei Radialia, deren letztes eine Dachfläche bekommt und eine erste Teilung des Armes einleitet (axillar wird); die Armglieder über der Teilung heissen Distichalia, die über einer eventuellen zweiten Teilung Distichalia zweiter Ordnung u. s. w. Verschmelzen nur die ersten Radialia seitlich zu einem Kelche, während die Radialia 2 und 3 (R_2, R_3) schon den freien Armen angehören, so unterscheidet man letztere als Brachialia. Je mehr die Teile des Armgerüstes am Aufbau des Kelches teilnehmen, um so häufiger

werden interradial gelagerte Täfelchen, welche zwischen ihnen die Lücken der Kelchwand ausfüllen. Je nach ihrer Lage werden sie als Interradialia 1, 2, 3, Interbrachialia, Interdistichialia bezeichnet. Interradiale Einschaltungen sind besonders häufig in dem Teile des Kelches, in welchen der After rückt, wenn er nicht im Mittelpunkte des Scheitels sich befindet; der Analinterradius giebt zugleich Aufschluss über die Symmetrie des Kelches und erleichtert die richtige Orientierung.

Die grössere oder geringere Verzweigung der Arme durch wiederholte Teilungen ist nach den Arten sehr verschieden. Die feinsten, aber noch quergegliederten Teile des Armapparates, die sogenannten Pinnulae, stehen alternierend an den aufeinanderfolgenden Armgliedern, deren Trennungsflächen im allgemeinen einander parallel sind. Keilförmige Gestalt der Armglieder führt hinüber zur sogenannten distichalen Anordnung, bei welcher die Armglieder sich im Zickzack verschränken und die Pinnulae sich jederseits unmittelbar übereinander folgen. Die Distichien werden nur von einem Nahrungskanal durchzogen, welcher die ineinander gekeilten Spitzen der Glieder durchbohrt.

Der Kelchrand wird von den Armen besetzt und zwischen den Armen spannt sich die obere Körperhaut des Tieres (die sogenannte Scheibe) mit der centralen Mundöffnung und den radialen, offenen Furchen, die von ihr den Armen zustreben. Die Furchen sind mit Wimpern besetzt, welche dem Munde zu schlagen und ihm die Nahrung zuströmen lassen. Unter dem Furchenepithel verlaufen die radialen Stämme des Wassergefässsystemes und andere radiale Organe. Von der Scheibe treten Nahrungsrinne und Ambulacralgefässe in die nach innen gekehrte ausgehöhlte Seite der Arme über, wo sie sich mit ihnen weiter verzweigen. Erst in den letzten Verzweigungen oder Anhängen der Arme, in den sogenannten Pinnulis, werden von den Genitalorganen die Geschlechtsprodukte erzeugt.

Wie sich in der Haut der unteren Hälfte des Tieres (dem aboralen oder abactinalen Teile) die Kelchplatten ausscheiden, so wird auch die orale Scheibe mehr oder weniger von Kalkeinlagerungen gestützt. In der Jugendform des lebenden Antedon treten fünf grosse, interradial gestellte Mundplatten auf, die später resorbiert werden. Bei Hyocrinus persistieren sie. Ähnliche Oralia kommen bei vielen paläozoischen Crinoiden vor; zwischen ihnen verlaufen offen die Ambulacralrinnen. Bei anderen sind dagegen nicht nur die Ambulacralrinnen durch kleine, reihenförmig gestellte Täfelchen geschlossen, sondern auch die Mund-

öffnung überwölbt. Da die Kalkplatten nur in der Haut entstehen, so war zuerst ein häutiger Verschluss gebildet, wahrscheinlich durch einander entgegen wachsende Duplikaturen der Haut, welche Ambulacralrinnen und Mundöffnung überwölben. Die primären Oralia können resorbiert und durch andere grosse Platten ersetzt oder von kleineren überwuchert werden, es kann die ganze Kelchdecke ein gleichmässig starres Gewölbe werden, in dem sich selbst die Züge der Ambulacralrinnen nicht mehr markieren, immer handelt es sich nur um eine Erscheinung, um Verkalkungen in der oralen Scheibe selbst, nicht etwa um zwei übereinander gelagerte Decken, wie man früher irrtümlich annahm (Bauchscheibe und „Gewölbe"). Der Anschein zweier übereinander gelagerter Decken konnte dadurch erweckt werden, dass die einzelnen Platten nicht gleichmässig verkalkt, sondern im Querschnitt etwa T-förmig sind.

Die Nahrungsstoffe gehen auch dem „subtegminalen" Munde durch die nunmehr röhrenförmigen Ambulacral- oder Nahrungstunnel zu, welche wahrscheinlich in den Pinnulis von aussen gespeist wurden. Das Wassergefässsystem bezog bei fest getäfelter Decke sein Wasser durch Poren oder Schlitze seitlich der Arme, von denen es in maschigen Kanälen dem Ringgefässe zugeht, um von hier wieder in die Arme getrieben zu werden. Gelegentlich kommt auch eine Madreporenplatte vor, ein Beweis, dass der rudimentäre Zustand des Steinkanales bei lebenden Crinoiden kein ursprüngliches Verhalten darstellt, wie Gegenbauer annahm.

Der After ist stets offen und liegt in der Symmetrieebene des Kelches innerhalb der Kelchdecke, oft auf der Höhe einer flaschenförmigen Ausstülpung und zuweilen durch eine Pyramide von dreieckigen Täfelchen geschlossen.

Die neueren Versuche, ein natürliches System der Eucrinoidea zu schaffen, sind noch nicht zu einem befriedigenden Abschlusse gediehen. Die zwei Hauptgruppen, die Joh. Müller unterschied, waren die Articulata und Tesselata[1]), die letzteren paläozoische, jene mesozoische und jüngere Formen. In etwas anderer Definition erscheinen dieselben Gruppen bei Carpenter, dann bei Wachsmuth und Springer als Neocrinoidea und Palaeocrinoidea.

A. Neocrinoidea. Der Kelch regelmässig fünfseitig, auf den dorsalen (aboralen) Teil beschränkt. Interradialia und Analtafeln selten, nie über die Dorsalkapsel (den Kelch) hinausreichend. Infrabasalia fehlend oder rudimentär.

B. Palaeocrinoidea. Kelch unregelmässig fünfseitig, mit interradialen und analen Täfelchen. Mundscheibe häufig fest gepflastert.

1. Camerata. Untere Armtafeln durch interradiale Tafeln verbunden, also in den Kelch einbezogen, alle (dorsale wie ventrale) Platten fest durch Naht verbunden. Infrabasalia selten, Basalia häufiger 3 oder 4 als 5.

Rhodocrinus, Melocrinus, Actinocrinus, Platycrinus, Hexacrinus, Eucalyptocrinus.

2. Articulata. Tafeln durch Ligamente und Muskeln verbunden, etwas gegeneinander beweglich. Der Kelch reicht bis zu den unteren Armgliedern. Infrabasalia stets vorhanden.

Ichthyocrinus, Taxocrinus u. s. w.

3. Inadunata. Die Arme werden über den ersten Radialien frei. Die Kelchdecke mit fünf Oralplatten.
   a) *Larviformia.* Stets fünf grosse Oralia (sogenannter Konsolidationsapparat), welche sich alternierend, aber direct den Radialien anschliessen.

   Haplocrinus, Pisocrinus, Cupressocrinus.

   b) *Fistulata.* Die Oralplatten häufig noch von kleinen Platten umgeben oder im Alter resorbiert und durch andere Platten ersetzt. Kelchdecke mit grosser, poröser Aussackung.

Hybocrinus, Heterocrinus, Dendrocrinus, Gissocrinus, Cyathocrinus, Poteriocrinus, Eucrinus.

Im folgenden sind einfach paläozoische und jüngere Crinoiden unterschieden.

Im ganzen ist nur eine beschränkte Anzahl von Gattungen aufgenommen, vorwiegend solche, denen eine grössere Verbreitung zukommt und die gut begründet sind. Gewisse Schichten, wie das Untercarbon von Indiana und Jowa, haben so zahlreiche Formen geliefert, dass deren Bestimmung doch nur an der Hand der betreffenden Monographien geschehen kann. Ein anderer Grund zur Einschränkung liegt darin, dass vollkommen erhaltene Crinoiden, abgesehen von lokalen Schichten, zu den grösseren Seltenheiten gehören, und selbst die festen Kelche sich nicht häufig finden, eine sichere Bestimmung der vereinzelten Teile, insbesondere der Stielglieder, aber sehr schwierig, oft unmöglich ist.

A. Mesozoische Crinoiden.

1. Kelch ungestielt. 2.
   Kelch gestielt. 7.
2. Kelch mit breiter Basis festgewachsen, becherförmig. 5.
   Kelch frei, aus mehreren durch Nähte verbundenen Stücken zusammengesetzt. 3.
3. Kelch sehr klein, Basalia verkümmert. 4.
   Kelch gross, sackförmig, dünnwandig. 6.
4. Kelch aus fünf dünnen, fest verbundenen Radialien und einem sehr kleinen Basalstück bestehend. Struktur des Skelettes weitmaschig, locker. Arme dünn, lang, ästig, mit dornförmigen Fortsätzen.
   Saccocoma Ag. Lithogr. Schiefer (ob. w. Jura).

   Der Kelch der erwachsenen Formen wesentlich aus einer ausgehöhlten Centrodorsalplatte bestehend (Basalknopf), auf welche direkt die fünf Radialia folgen. Arme lang, einfach, mit langen Pinnulis.
   Antedon Fréminv. (*Comatula* Lam.). Jura — Jetzt.
5. Kelch ziemlich flach, unten durch ein kantiges Centrodorsale geschlossen.
   Cotylederma Qu. Lias.

   Kelch becherförmig, ganz ungeteilt, dünnwandig.
   Holopus D'Orb. Obere Kreide — Jetzt.
6. Kelch aus 16 grossen, dünnen Tafeln aufgebaut (1 Centrodorsale, 5 Infrabasalia, 5 Parabasalia, 5 Radialia), ohne Interradialtafeln. Arme schmal.
   Marsupites Mant. Obere Kreide.

   Kelch aus zahlreichen, kleineren Täfelchen gebildet, die Radialia und die sehr langen Arme durch interradiale Täfelchen bis weit hinauf verbunden.
   Uintacrinus Grinnell. Obere Kreide.
7. Basis dicyklisch, die Infrabasalia sehr klein, durch den Stiel verdeckt. Drei Radialia. Stielglieder meist rund, bei einigen Arten unter dem Kelche fünfseitig.
   Encrinus Miller. Trias.

   Basis monocyklisch oder rudimentär (durch die Radialia ganz oder zum Teil überwachsen). 8.

8. Basalia fehlend oder doch nicht sichtbar. Die Radialia stossen unmittelbar an das oberste Stielglied. 9.

   Basalia vorhanden und seitlich sichtbar. 10.

9. Kelch aus einem Kranze von fünf (resp. vier) hohen, dicken Radialien gebildet, von dem massiven, aus hochcylindrischen Gliedern gebildeten Stiel wenig abgesetzt.

   Eugeniacrinus Miller. Oberer Jura, mittlere Kreide.

   Kelch aus zwei Kränzen von hohen, dünnen, faltenartig gekielten Radialien gebildet.

   Plicatocrinus Mü. Lias — W. Jura.

10. Auf das oberste Stielglied folgt eine grosse Centrodorsalplatte (verschmolzene Infrabasalia), dann fünf Basalia. Stiel rund. Kelch massig, birnförmig oder kuglig. 11.

    Auf das oberste Stielglied folgen fünf Basalia, dann die Radialia; die Radialia haben sich bei einigen Arten zwischen die Basalia gedrängt oder überwuchern diese vollständig. Selten kommen auch noch kleine, versteckte Infrabasalia vor. Kelch klein, schüsselförmig, Arme auffallend entwickelt und verzweigt. Stiel meist fünfkantig.

    Pentacrinus Miller. Trias, Jura — Jetzt.

11. Kelch birnförmig; die obersten Stielglieder verdicken und verbreitern sich und gehen allmählich in den Kelch über. 12.

    Kelch kuglig, scharf von dem Stiele abgesetzt.

    Millericrinus D'Orb. Lias — untere Kreide.

12. Kelch gross, mit unten mindestens fünf erweiterten Stielgliedern. Stielglieder kreisrund.

    Apiocrinus Miller. Jura, untere Kreide.

    Kelch klein, mit 2—3 erweiterten, ziemlich hohen Stielgliedern. Stielglieder (der unteren Region) elliptisch, sich kreuzend.

    Bourgueticrinus D'Orb. Oberer Jura, Kreide, Tertiär.

B. Paläozoische Crinoiden.

1. Die Arme werden unmittelbar über einem Radiale frei beweglich. Der Kelch besteht aus wenigen Tafelkränzen. 2.

   Die Arme werden erst über einem Distichale frei beweglich. Tafeln des Kelches oft sehr zahlreich. 27.

2. Zum Kelche gehören nur die ersten Radialia, welche am Oberrande eine Gelenkfacette tragen. 3.

Mit dem ersten Radiale ist auch noch ein zweites oder drittes axillares verbunden. 19.

Radiale 2 und 3 verkümmert. Radiale 1 und die Tafeln der dicyklischen Basis gross. Arme vielfach gespalten, aber alle Äste zu einem breiten, eingerollten Blatte verwachsen.

Crotalocrinus Austin. Obersilur.

3. Kelch ohne interradiale Tafeln. 4.

Kelch mit interradialen oder unsymmetrisch eingeschobenen überzähligen Tafeln. 6.

4. Kelch mit „Konsolidationsapparat" (vergl. S. 276) und fünf einfachen, kurzen, dicken Armen. 5.

Kelch ohne Konsolidationsapparat. Über dem Radiale ein axillares Glied und 2 × 5 sehr lange, ungeteilte Arme. Schüsselförmig. Fünf innig verbundene Infrabasalia, fünf grosse Parabasalia, fünf Radialia.

Stemmatocrinus Trautsch. Kohlenkalk.

5. Kelch schüsselförmig, aus je fünf buckligen Parabasalien und Radialien, sowie einer vierseitigen Infrabasalplatte aufgebaut. Fünf grosse, interradial gestellte Platten bilden einen horizontalen Ring (Konsolidationsapparat) über dem Hohlraume des Kelches und umgeben die grosse, runde Mundöffnung. Arme einfach, aus massiven, breiten Stücken zusammengesetzt, meist zu einer Pyramide zusammengeschlossen. Stiel vierseitig.

Cupressocrinus Goldf. Devon.

Kelch becherförmig, mit drei Basaltafeln und fünf grossen Radialien. Der kegelförmig aufgerichtete „Konsolidationsapparat" liegt unter einer getäfelten Decke. Arme einfach, aus breiten, hohen Gliedern zusammengesetzt.

Symbathocrinus Phill. Devon, Carbon.

Ebenso. Basis fünfteilig. After excentrisch.

Phimocrinus Schultze. Devon.

6. Sehr klein. Ausser den fünf Radialien und den fünf kleinen Basalien sind noch drei Tafeln eingeschaltet, deren jede unter einem Radiale steht. Kelch durch fünf grosse, dreieckige Tafeln geschlossen.

Haplocrinus Stein. Devon.

Klein oder gross, ausser den regulären Tafeln noch ein oder mehr Interradialia vorhanden. 7.

7. Nur vier Radialia, von denen aber eines eine geteilte, axillare Gelenkfläche hat, so dass fünf Arme vom Kelchrande abgehen. Ein kleines Interradiale zwischen und über zwei Basalien, da wo der fünfte Radius fehlt, ein anderes ihm gegenüber auf einem Basale. Fünf Basalia. Sehr klein.

Nanocrinus Müll. Devon.

Stets fünf Radialia vorhanden. 8.

8. Ein einziges grosses Interradiale vorhanden, welches eine grosse Ungleichheit der Radialia bedingt; zwei nebeneinander und das ihnen gegenüber liegende sind von der Basis vollkommen abgedrängt. Auch die fünf Basalia sind ungleich.

Pisocrinus De Kon. Obersilur.

Ebenso, aber mit nur drei Basalien.

Triacrinus Mü. Devon, Carbon.

Ein oder mehrere Interradialia. Die Radialia unter sich wesentlich gleichgestaltet. 9.

9. Basis deutlich dicyklisch. 10.

Basis monocyklisch. 16.

10. Gestielte Arten. 11.

Ungestielt. Infrabasalia variabel ausgebildet, zuweilen zu einem Knopf verwachsen. Die unterste der 3—4 Tafeln des Analinterradius liegt schief und seitlich. *Agassizocrinus* Troost. Carbon.

11. Die Radialia oben grade abgestutzt, die darauffolgenden Armglieder meist ebenso breit. Arme ohne Pinnulae, aber viel verzweigt. Proboscis. 12.

Die Radialia mit nach aussen stehender, hufeisenförmiger Gelenkfacette, mit wenigstens zwei brachialen, schmäleren Gliedern. Die Arme stehen daher entfernt. Arme mit Pinnulae. 13.

Die Radialia mit einem Höcker, welcher die hufeisenförmige Gelenkfläche trägt. Nur ein Interradiale, welches ebenso wie das darunter stehende Parabasale durch die Analöffnung ausgerandet wird. Die Infrabasalia zu einer Platte verwachsen.

Gasterocoma Goldf. Devon.

12. Im Analinterradius 18—20 kleine Täfelchen. Infrabasalia klein.

Woodocrinus De Kon. Carbon.

Im Analinterradius zwei, drei oder mehr Interradialia. Über dem Radiale mehrere, bis zu zehn Brachialia. Arme lang, mehrfach gegabelt. *Poteriocrinus* Mill. Silur — Carbon.

Im Analinterradius oft nur eine Tafel. Über dem Radiale höchstens zwei, meist nur ein Brachiale. Arme relativ kurz, wenig gegabelt.
Scaphiocrinus Hall. Devon, Carbon.

13. Der Analinterradius beginnt mit einer grossen, zwischen den Radialien stehenden Tafel. 14.
Der Analinterradius beginnt mit einer schief zwischen einem Radiale und einem Basale eingeklemmten Tafel (azygale Tafel). 15.

14. Fünf kleine Infrabasalia. Über dem Radiale 3—4 einfache Brachialia, neben der unteren Interradialtafel mehrere kleinere, welche allmählich in die Kelchdecke oder Proboscis übergehen.
Cyathocrinus Mill. Obersilur — Carbon (Zechstein).
Drei Infrabasalia. Über dem Radiale oft nur ein Armglied, über der unteren Interradialtafel zwei Reihen kleiner Täfelchen, welche allmählich in die Proboscis übergehen. Armglieder oben breiter als unten. Arme vielfach dichotom gegabelt, einzeilig.
Gissocrinus Ang. Obersilur.

15. Die schiefe untere Tafel des Analinterradius gross, ebenso die zweite oder eigentliche Analtafel. Arme dick, wiederholt gegabelt, oben eingerollt. *Euspirocrinus* Ang. Obersilur.
Azygale und anale Tafel ähnlich. Arme dünn, stark verästelt.
Dendrocrinus Hall. Untersilur.
Die schiefe untere Tafel klein, rhombisch. Brachialia breit und niedrig. Arme in zehn Hauptäste gegabelt, Nebenäste schwach. Gross. *Barycrinus* Wachsm. Carbon.
Azygale Tafel ebenso. Brachialia schmal. Arme in mehrere Hauptäste, diese wiederum in verzweigte Seitenäste gespalten. Klein.
Botryocrinus Ang. Obersilur.

16. Gelenkfläche der Radialia mit schmalem Ausschnitt. Fünf Arme, einfach, sehr dünn, peitschenförmig. Zwei anale Platten, von denen die grössere auf der Basis ruht. Klein, kuglig.
Hybocrinus Bill. Untersilur.
Arme grösser, Gelenkfläche der Radialia breiter. 17.

17. Die analen Interradialtafeln stehen oben zwischen den Radialien und Brachialien. Radialia gerade abgestutzt. 18.
Die analen Interradialtafeln (1—2) stehen zwischen den Radialien. Arme sehr lang, vielfach verästelt, einzeilig. Proboscis sehr hoch, getäfelt. Radialia mit hufeisenförmiger Gelenkfläche.
Lecythocrinus Müll. Devon.

18. Über dem Radiale noch 3—5 Brachialia. Über dem unteren analen Interradiale noch einige kleinere in einer Reihe. Kegelförmig, klein.

Heterocrinus Hall. Untersilur.

Über dem Radiale nur ein breiteres Brachiale. Eine einzige anale Interradialplatte. Niedrig.

Graphiocrinus De Kon. Carbon.

19. Die Armbasis erhebt sich über die Wand des Kelches, die Brachialia sind seitlich nicht verbunden. 20.

Die Arme sind bis zum axillaren Armgliede in die Kelchwand einbezogen und seitlich verbunden. 24.

20. After oft röhrig. Über der Basis ein geschlossener Kranz von Radialien. Die Interradialia beginnen erst zwischen den Armen. 21.

Die unterste Analtafel liegt zwischen den Radialien auf der Basis. 23.

21. Kelchdecke mit Täfelchen gepflastert. 22.

Kelchdecke (ausser von den hochgeschobenen Interradialien) von fünf grossen Oralplatten gebildet. After an der Basis einer dieser Platten.

Coccocrinus Müll. Obersilur, Devon.

22. Die Arme entspringen in Gruppen, weit voneinander entfernt. Über den Radialia ein einziges axillares Brachiale, welches viel schmäler ist und nach aussen vorspringt.

Platycrinus Mill. Obersilur — Carbon.

Die Arme entspringen auf einem Gürtel am Kelchrande, dicht nebeneinander.

Marsupiocrinus Phill. Silur, Devon.

23. Keine Interradialia, ausser dem einen analen, und drei Basalia. After nie röhrig.

Hexacrinus Aust. Devon.

Ebenso, nur zwei gleich grosse Basalia.

Dichocrinus Münst. Carbon.

24. Arme stark vergabelt, vom Kelchrand deutlich abgesetzt. 25.

Arme wenig geteilt (ein- oder zweimal), die Äste parallel und dicht nebeneinander liegend, Grenze zwischen Kelch und Armen wenig deutlich. 26.

25. Die drei Infrabasalia deutlich, die fünf Parabasalia gross. Vier sind sechsseitig, nach oben zugespitzt, eines ist siebenseitig, oben abgestumpft; auf diesem das grosse, zwischen die Radialia eingeschobene anale Interradiale I und über diesem noch mehrere

kleinere. In den übrigen Interradien sind Zwischentafeln wenig oder gar nicht entwickelt. Das dritte Radiale axillar. Arme an der Basis entfernt stehend, einzeilig.

Taxocrinus Forbes. Obersilur — Kohlenkalk.

Ähnlich, aber in allen Interradien Zwischentafeln entwickelt. Die Armglieder mit einem Fortsatz an ihrer unteren Gelenkfläche.

Forbesiocrinus De Kon. Obersilur — Kohlenkalk.

Ähnlich, aber die Täfelchen des Analinterradius winzig, in einer Vertikalreihe.

Onychocrinus Lyon und Cass.

26. Infrabasalia niedrig (3), Parabasalia gross; ausser der grossen analen Interradialtafel, welche auf einem Parabasale und zwischen zwei Radialien ruht, noch eine kleine (azygale), welche unter ihr schief zwischen zwei Parabasalia gedrängt ist.

Lecanocrinus Hall. Obersilur, Devon.

Infrabasalia sehr klein, zuweilen fehlend. Arme einmal mehr geteilt.

Ichthyocrinus Conrad. Obersilur — Kohlenkalk.

27. Basis dicyklisch. 28.

Basis monocyklisch. 34.

28. Die Radialia I durch die Interradialia I völlig getrennt, einen Kranz von zehn Täfelchen bildend. 29.

Die Radialia I zusammenstossend. 33.

29. Kelch regulär, alle Interradien völlig gleich. Kelchdecke am Rande in den Interradialfeldern mit fünf röhrigen Verlängerungen. Kuglig oder schüsselförmig.

Ollacrinus Cumberl. Kohlenkalk.

Kelch irregulär, Analinterradius von den übrigen verschieden. 30.

30. Parabasalia mit einem stachligen oder knotigen Fortsatz, gross, Infrabasalia wohl entwickelt. Schüssel- oder kreiselförmig.

Acanthocrinus Roe. Devon.

Parabasalia ohne solchen Fortsatz. 31.

31. Parabasalia nach oben abgestutzt, sechsseitig. Basis eben oder eingesenkt. 32.

Von den Parabasalia sind vier zugespitzt, nur das anale abgestutzt. Radien häufig durch einen Kiel ausgezeichnet. Arme sehr dünn, zweizeilig. Kreisel- oder birnförmig.

Thysanocrinus Hall. Silur, Devon.

32. Infrabasalia klein, zugespitzt, aber von aussen sichtbar. Die ersten Interradialia sechsseitig, Radialia I siebenseitig. Täfelchen meist mit radialer Skulptur. Arme einzeilig.

Rhodocrinus Mill. Silur — Carbon.

Infrabasalia sehr klein, über dem Stiele ein Pentagon bildend. Die ersten Radialia fünfseitig, vier Radialia siebenseitig, das anale fünfte achtseitig. Täfelchen meist mit radialer Skulptur. Arme mit sehr breiten, einzeiligen Gliedern, Nebenäste zweizeilig. Schüsselförmig.

Rhipidocrinus Beyr. Devon.

33. Täfelchen mit starker Radialskulptur, der Kelch im ganzen mit fünf in die Radialia fallenden dichotomen Rippen. Infrabasalia 5, sehr klein, Parabasalia gleich gross. Becherförmig. $5 \times 2 \times 2$ Arme.

Glyptocrinus Hall. Silur.

Täfelchen glatt, Kelch ohne Rippen. Infrabasalia 3, ungleich, klein. Parabasalia ungleich zugespitzt, zwischen ihnen das anale erste Interradialglied. Arme 10×2.

Sagenocrinus Austin. Silur.

34. Aufbau des Kelches regulär, alle Interradien einander gleich, aus drei übereinander stehenden Gliedern gebildet. Vier Basalia. Scheitel verlängert. 35.

Aufbau irregulär, ein analer Interradius vor den übrigen ausgezeichnet. 37.

35. Die zehn Arme liegen zu je zwei und seitlich verwachsen in kalkigen Nischen, deren Wände sich auf den Interradialien und Interdistichalien erheben. 36.

Keine Nischen und Scheidewände, Kelchrand nur mit beilförmigen Vorsprüngen; die 2×10 Arme frei, einfach, zweizeilig. Basis tief ausgehöhlt (eingestülpt), Scheitelplatten flaschenförmig in die Höhe gebaut. Täfelchen verziert.

Callicrinus Aug. Obersilur.

36. Basis tief ausgehöhlt. Täfelchen meist rundlich verdickt. Die Nischenwände bestehen aus zwei übereinander folgenden Stücken.

Eucalyptocrinus Goldf. Obersilur, Devon.

Basis nicht ausgehöhlt. Täfelchen glatt. Nischenwände aus nur einem vertikalen Hauptstück bestehend.

Hypanthocrinus Phill. Obersilur.

37. Weder Anal- noch Interradialtafeln berühren die Basis, sondern sind nur mit den Radialien in Zusammenhang. Basis klein, viergliedrig. 38.

Das unterste Täfelchen des Analinterradius steht in einem Kranze mit den fünf Radialen über der Basis. Basis mit 3—4 Täfelchen. Kelchdecke sehr solide. 39.

Basis trichterförmig vertieft, Basalia nur von innen sichtbar, die ersten Radialia umgebogen. Arme zehn, zweizeilig, mehrfach gespalten, fünf Interbrachialia. *Corymbocrinus* Ang. Obersilur.

38. Arme 5 × 2, einzeilig, paarweise ihrer ganzen Länge nach verwachsen, nur die Aussenseite mit Nebenzweigen besetzt. Sie erheben sich im übrigen, auf den zweiten distichalen Radialien stehend, frei über den Kelch. Interdistichalia fehlen meistens.

Melocrinus Goldf. Obersilur, Devon.

Ebenso, aber Distichalia stets vorhanden, After röhrig verlängert.

Ctenocrinus Bronn. Devon.

Arme mindestens zwanzig, erst weiter oben völlig frei, in ihren unteren Teilen samt ihren Seitenzweigen in den Kelch einbezogen. Täfelchen des Kelches sehr dünn, radial gestreift.

Scyphocrinus Zenk. Etage *E*, Böhmen.

39. Interradialia und Interbrachialia nicht zahlreich, Kelchdecke flach, nicht höckrig. Drei niedrige Basaltafeln. 40.

Interradialia und Interbrachialia sehr zahlreich. Kelchdecke massig, hoch gewölbt, die einzelnen Täfelchen höckrig, ausserdem zuweilen noch Fortsätze. 41.

40. In jedem Interradius ein grosses, darüber ein sehr kleines Täfelchen. Im Analinterradius stehen über der unteren Tafel sechs kleine in drei Reihen. Arme rund, einzeilig, 5 × 2.

Carpocrinus J. Müll. Obersilur.

In jedem Interradius ein grosses Täfelchen und darüber zwei kleine; im analen über der Grundplatte eine Vertikalreihe und zahlreiche nebenstehende, kleinere Täfelchen. Arme rund, dick, einzeilig.

Habrocrinus D'Orb. Obersilur — Kohlenkalk.

In jedem Interradius ein grosses Täfelchen, im analen über dem Grundtäfelchen mehrere kleinere. Die auf dem axillaren Radiale sitzenden Distichalplatten von ungleicher Grösse, daher auch die Arme ungleich geteilt (in drei oder mehr Äste).

Desmidocrinus Ang. Obersilur.

41. Relativ dünnplattig. Die drei Basalia zugespitzt, die Radialia sehr hoch, sechsseitig, gekielt. In jedem Interradius stehen über der Grundplatte drei, über diesen vier Täfelchen, im analen noch mehr.
Periechocrinus Austin. Obersilur.
Dickplattig. Die Radialia sind mässig hoch. In jedem Interradius folgen auf die untere zwei kleinere Interradialtafeln. 42.
42. Die Arme entspringen von fünf vorstehenden Protuberanzen des Kelches und sind durch grössere Zwischenräume geschieden. 43.
Die Arme entspringen in einem geschlossenen Gürtel am Rande des Kelches. Sehr lange, subcentrale Afterröhre. Basalia angeschwollen, hoch, nach oben dachförmig.
Batocrinus Casseday. Kohlenkalk.
43. Afteröffnung excentrisch. 44.
After subcentral. Basalia ein Sechseck bildend, niedrig. Kelchdecke mit sechsseitigen, dicken, höckrigen Täfelchen besetzt, mit oder ohne Proboscis. Auf den fünf Protuberanzen entspringen Gruppen von 2—6 zweizeiligen Armen.
Actinocrinus Mill. Obersilur — Kohlenkalk.
44. Kelchdecke auf jedem Radius mit einem dornartigen Stachel und einem sechsten Stachel im Scheitel. Stets 5 × 2 einfache Arme.
Dorycrinus Roem. Kohlenkalk.
Kelchdecke ohne Stacheln. 45.
45. Arme zweizeilig, ästig. Interradialia nicht sehr zahlreich.
Amphoracrinus Austin. Devon, Kohlenkalk.
Arme 12—20, gegen oben breit, flügelartig. Proboscis dünn, in der Mitte angeschwollen, schief. Scheitel eingedrückt.
Eretmocrinus Lyon und Cass. Kohlenkalk.

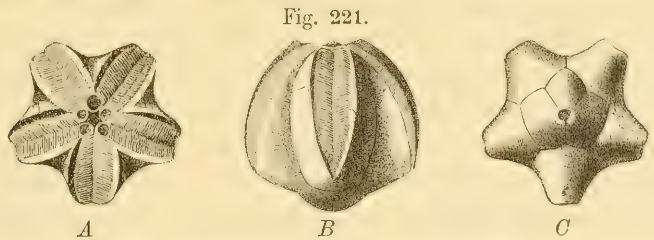
Ordnung: **Blastoidea.**

Diese zierlichen Formen scheinen im Untersilur aus den Cystideen hervorzugehen, sind mit allen Merkmalen schon im Obersilur vorhanden und erreichen ihre Blütezeit im Carbon; dann sterben sie plötzlich aus.

Über einer aus drei Teilen bestehenden Basalplatte, an welcher der Stiel befestigt war, baut sich die Wandung des Kelches zunächst aus fünf grossen Tafeln auf, die vom oberen Rande her tief ausgeschnitten sind (Gabelstücke); fünf kleinere Tafeln, die sogenannten Deltoidstücke, sind je zwei benachbarten Ästen der Gabelstücke aufgesetzt und setzen die Umgrenzung der Ausschnitte nach oben fort. Sie entsprechen

den Oralplatten der Eucrinoidea. Die Ausschnitte werden nun in folgender Weise ausgefüllt: In der Mitte liegt ein langes, einheitliches „Lanzettstück“, dem jederseits zahlreiche kleine Plättchen aufgelagert sind. Zwischen ihren verschmälerten Aussenseiten und dem schrägen Rande der Gabel- und Deltoidstücke scheinen Spaltporen nach innen zu führen, die mit den Ambulacralporen am Seeigel verglichen sind. Sie stehen aber zunächst mit Röhrenbündeln in Verbindung, deren zwei unter jedem „Pseudoambulacralfelde“ in der Längsrichtung verlaufen und in fünf interradiale, innerlich zweitheilige Öffnungen ausmünden, welche den im Scheitel befindlichen Mund umstellen. Eine dieser Öffnungen ist stets grösser und mag noch zugleich als After gedient haben. Durch die Spaltporen wurde Wasser aufgenommen, in den Röhrenbündeln filtriert und dem Wassergefässsysteme zugeleitet. Die radialen Äste des Wassergefässsystemes ver-

Fig. 221.



Pentremites sulcatus Roemer. Kohlenkalk. Etwas vergrössert. (Nach F. Roemer.)
A Ansicht von oben, *B* von der Seite, *C* von unten.

liefen äusserlich auf den Pseudoambulacralfeldern, deren kleine „Porenstücke“ gegliederten Pinnulis als Träger dienten.

Bei vollkommener Erhaltung sieht man, dass die Mundöffnung durch kleine Täfelchen geschlossen war, bis auf fünf enge Löcher oder Poren, durch welche die Ambulacralgefässe und die Nahrungsrinne sich unter die Munddecke begaben.

Die Pinnulae zeigen anscheinend keine ventrale Aushöhlung; das dürfte dafür sprechen, dass weder die Gefässstämme noch die Genitalstränge sich an ihnen fortsetzten, dass sie einfache Tast- oder Strudelvorrichtungen waren und die Geschlechtsstoffe im Innern des Kelches entstanden und durch die Scheitelöffnungen entleert wurden.

Die wichtigsten Gattungen sind:

Im Scheitel fünf rundliche (innerlich zweiteilige) und eine fünfeckige centrale Öffnung. Drei deutliche, ungleiche Basaltafeln. Pseudoambulacralfelder nicht bis zur Basis reichend.

Pentremites Say. Obersilur — Kohlenkalk.

Scheitelöffnungen ebenso. Basalia winzig, seitlich nicht sichtbar. Pseudoambulacralfelder schmal, bis zur Basis laufend.

Granatocrinus Troost. Kohlenkalk.

Zehn rundliche Genitalöffnungen und eine Afteröffnung im Scheitel; Mund getäfelt. Basis seitlich nicht sichtbar. Gabelstücke viel kleiner als die Deltoidstücke. Pseudoambulacra breit, bis zur Basis reichend.

Nucleocrinus Conr. (*Elaeacrinus* Roe.) Devon, Kohlenkalk.

Statt der runden Genitalöffnungen zehn lange Spalten; After auf die Seite gerückt; Mund getäfelt. Kelchbau wie bei Pentremites.

Orophocrinus v. Seeb. Kohlenkalk.

Ordnung: **Cystoidea.**

Die äussere Form und auch die Zusammensetzung der Cystideenkelche ist eine ungewöhnlich verschiedenartige, verglichen mit Eucrinoideen und Blastoideen, so dass es fraglich erscheint, ob die Ordnung als einheitliche Gruppe gelten darf. Bald sind es ungestielte Hohlkugeln, aus Hunderten kleiner Tafeln zusammengesetzt, die eine zonale Anordnung nicht erkennen lassen, bald haben wir gestielte Formen, deren Kelch aus nur wenigen Kränzen grosser Tafeln besteht. Die Arme sind immer sehr schwach entwickelt und fehlen bei vielen vollständig; bei solchen sieht man von einer Öffnung, welche dem Munde entspricht und stets der Anheftungsstelle oder dem Ansatze des Stieles gegenüberliegt, drei bis fünf Furchen ausstrahlen, welche den Verlauf der Ambulacralgefässe und Nahrungsrinnen kennzeichnen. Sie waren mit dünnen Pinnulis in alternierender Anordnung besetzt. Ausser der Mundöffnung ist immer noch eine zweite vorhanden, welche die Analöffnung sein mag und von dreiseitigen Täfelchen pyramidenförmig überdacht wird, seltener auch noch eine sehr kleine dritte, welche als Genitalporus gedeutet wird. Zuweilen ist eine vierte Öffnung von ganz fraglicher Bedeutung beobachtet.

Je zahlreicher die Tafeln sind, welche das Gehäuse zusammensetzen, desto unbestimmter erscheint die Anordnung, während bei geringer Anzahl horizontale Kränze sich meist deutlich erkennen lassen. Sie scheinen sich zunächst um den Haftpunkt oder die Ansatzstelle des Stieles zu ordnen. Wo Stiel und auch Arme deutlich entwickelt sind, gewinnt der Cystideenkelch (Caryocrinus, Porocrinus) ganz das Aussehen des Crinoidenkelches, mit Infrabasalia, Basalia und Radialia. Bei fast allen Cystideen zeichnen sich aber die Kelchtafeln oder einige von ihnen durch eigentümliche Poren aus, die in dieser Form bei Eucrinoiden nicht vor-

kommen. Zuweilen ist die Kelchplatte ihrer ganzen Dicke nach von feinen Röhrchen durchsetzt, deren Verlängerungen weit in das Innere reichen, zuweilen biegen sich die Röhren, ohne die Innenseite zu erreichen, wieder aufwärts und münden nach aussen. Die Bedeutung dieses Poren- und Röhrensystems ist noch immer strittig, doch muss es wohl mit der Respiration oder mit dem Wassergefässsystem in Verbindung gebracht werden, für welches es eine ähnliche Rolle spielen mochte, wie die Madreporenplatte anderer Echinodermen.

Die Verteilung und Stellung der Poren ist von Joh. Müller als Einteilungsprincip benutzt. Er unterscheidet:

1. Aporitidae. Kelchtäfelchen ohne Poren.
2. Diploporitidae. Kelchtäfelchen mit paarig stehenden Poren.
3. Rhombiferi. Formen mit sogenannten Porenrauten oder gestreiften Rhomben. Bei diesen ordnen sich die Poren in einen Rhombus, der sich über zwei Tafeln verteilt. Über die Tafelgrenze hinweg sind die Poren durch Röhren oder Rinnen verbunden.

Diese Anordnung hat ihre praktischen Vorzüge, zerreisst aber vielfach den natürlichen Zusammenhang und fasst andererseits sehr heterogene Formen zusammen.

Zunächst müsste wohl der fundamentale Unterschied zwischen Formen mit Armen und Formen mit vom Munde ausstrahlenden Ambulacralrinnen festgehalten werden, denn er bedeutet tiefgreifende Verschiedenheiten in der Anlage der wichtigsten Organe der Echinodermen.

Wir führen im folgenden die wichtigsten Gattungen an:

A. Brachiata. Mit Ärmchen, deren Ansatzstellen in der Nähe des Mundes zu erkennen sind.

1. Kelche aus zahlreichen polygonalen Täfelchen zusammengesetzt.

a) Mit Doppelporen:

Länglich, oval, kurz gestielt. Tafeln ziemlich gross.

Holocystites Hall. Obersilur.

Kuglig oder eiförmig, ungestielt. Tafeln klein, warzig. Feine Furchen führen vom spaltförmigen Munde zu den Facetten für die kleinen Arme.

Sphaeronites His. Untersilur.

b) Mit Porenrauten:

Täfelchen klein, dünn, glatt, regellos gestellt. Ungestielt, aber die Haftstelle kurz ausgezogen. Poren auf der Innenseite verbunden. *Echinosphaerites* Wahlenb. Untersilur.

Täfelchen grösser, weniger zahlreich, gerippt oder gestreift. (Poren an der Oberfläche verbunden.)

Caryocystites v. Buch. Untersilur.

2. Kelche aus einer beschränkten Anzahl von Tafeln gebildet, die in Kränze geordnet sind.

Fig. 222.

Caryocystites testudinarius L. v. Buch. Untersilur.

Fig. 223.

A B

Echinosphaerites aurantium His. sp. Untersilur. *A* von der Seite, *B* von oben gesehen.

a) Ohne Doppelporen oder Porenrauten, aber mit einfachen Poren; Täfelchen glatt.

Kelch aus Infrabasalia (3), Basalia und Radialia bestehend. Im Scheitel mehrere Täfelchen. Vom Munde führen vier bis fünf sehr kurze, gegabelte Furchen zu den Ansatzstellen der Ärmchen. After zwischen zwei Basalien und einem Radiale.

Cryptocrinus Pander. Untersilur.

Kelch aus drei Infrabasalia, fünf Basalia und fünf Radialia bestehend, welche die centrale Mundöffnung umgeben und die Armfacetten tragen. After zwischen zwei Radialen und einem Basale.

Hypocrinus Beyr. Carbon.

b) Seitentafeln mit Porenrauten, Kelchdecke ohne Poren.

Langgestielt, Ansatzstellen der Arme sehr deutlich. Vier Infrabasalia, sechs Basalia und acht Radialia. Kelchdecke fest getäfelt, nur mit Afteröffnung. Sechs, neun oder dreizehn Arme. Die Poren treten auf den Tafeln warzig hervor und sind auf der Innenseite verbunden.

Caryocrinus Say. Obersilur.

Vier Basalia, dann eine Zone von sechs und eine folgende Zone von neun ungleichen, aber symmetrisch angeordneten Tafeln. Mundspalte dreiarmig, in drei Ambulacralfurchen fortgesetzt, die zu den Armen führen. After zwischen der ersten und zweiten Zone der Seitentafeln. Basalia mit zerstreuten Poren. Auf den unteren Seitentafeln sind die unteren Poren unvollständig entwickelt, auf den oberen die oberen Porenreihen. Poren auf der Innenseite verbunden.

Hemicosmites v. Buch. Obersilur.

c) Porenrauten nur in sehr beschränkter Zahl vorhanden.

Vier Basalia und drei Zonen von je fünf Platten, die obersten im Scheitel, alle mit starken Rippen bedeckt, die senkrecht zu den Nähten stehen und mit denen der Nachbartafeln verschmelzen. After tief unten. Drei Porenrauten. Stielglieder ineinander geschachtelt.

Echinoencrinus v. Meyer. Untersilur.

B. Abrachiata. Ohne Arme, aber mit längeren, vom Munde ausstrahlenden Furchen.

1. Kelche aus zahlreichen Täfelchen zusammengesetzt.

a) Ohne Poren.

Mit breiter Basis aufgewachsen, scheibenförmig. Täfelchen schuppig. Fünf gebogene, jederseits von Saumtäfelchen eingefasste Ambulacralfurchen.

Agelacrinus Vanuxem. Silur — Carbon.

b) Mit Doppelporen.

Kuglig, mit abgeplatteter Basis, aber gestielt. Fünf grade Ambulacralfurchen, die bis auf die Unterseite fortsetzen, auf der Oberseite von Dachplättchen bedeckt waren. Die Dachplättchen mit Insertionsstellen für Pinnulae.

Mesites Hoffm. Untersilur.

Kuglig, mit flacher Basis, frei. Täfelchen dick, gewölbt. Fünf lange, ästige Ambulacralrinnen.

Protocrinites Eichw. Untersilur.

Kuglig, gestielt, mit sehr zahlreichen, umwallten Poren. Fünf feine Ambulacralfurchen, deren Seitenäste zu kleinen Gelenkfacetten führen.

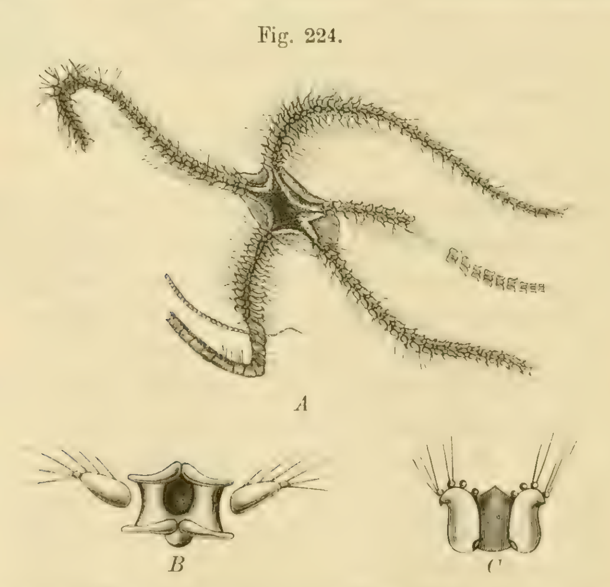
Glyptosphaerites J. Müll. Untersilur.

2. Kelche aus Tafeln in beschränkter Zahl zusammengesetzt.
   a) Mit zahlreichen Porenrauten:
   Vier Basalia, dann zwei Reihen von je fünf und eine Reihe von fünf bis sechs gestreiften Tafeln. Die Porenrauten umstehen den Scheitel (einige auch über der Basis).
   Glyptocystites Bill. Untersilur.
   b) Mit nur wenigen Porenrauten.
   Vier Basalia, darüber drei Zonen zu fünf Tafeln. Zwei bis vier durch Saumplatten begrenzte Ambulacralgänge. Zwischen den Saumplatten kurze Seitengänge, die zu den Pinnulae führen. Zwei Porenrauten am Scheitel, eine an der Basis. *Lepadocrinus* Hall. Silur (? Carbon).
   Vier Basalia, zwei Seitenzonen von je vier und eine obere von (?) fünf Tafeln. Fünf lange, zuweilen gegabelte Ambulacralfurchen mit Saumplättchen und Pinnulis. Drei Porenrauten am Scheitel, eine über der Basis.
   Callocystites Hall. Obersilur.

Klasse: **Asteroidea.**

Man teilt die lebenden Asteroideen in Asteriden oder Stelleriden und in Ophiuriden; bei jenen enthalten die Arme Anhänge der Leibes-

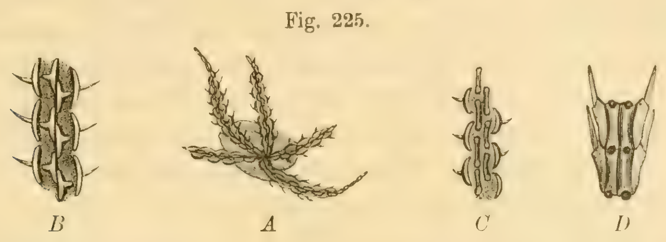
Fig. 224.



Ophiura primigenia Stürtz. Unterdevon. *A* Vollständiges Exemplar von der Unterseite (etwas verkleinert). *B* Ein innerer Wirbel nebst den Seitenschildern von oben (vergrössert). *C* Bauch und Seitenschilder von unten (vergrössert). (Nach Stürtz.)

höhle und wichtige Organe, bei diesen sind sie scharf abgesetzt und nur von Gefässen und Nerven durchzogen. Dem entspricht es, dass bei Asteriden die in der Haut abgesonderten Kalkplatten weniger stark ent-

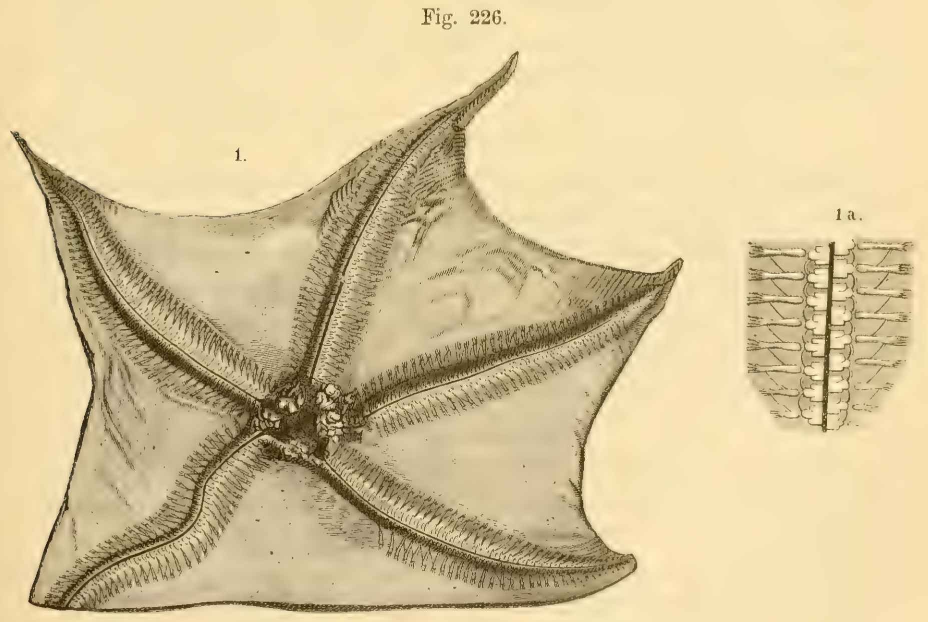
Fig. 225.



Palaeophiura simplex Stürtz. *A* von unten, *B* ein Armglied von unten, *C* von oben (vergrössert), *D* ein Armglied des lebenden Ophiogeron supinus Lyman von oben (vergrössert).

wickelt sind, als bei den Ophiuren, deren Arme ausschliesslich der Bewegung dienen. Die flachen Ambulacraltafeln der Seesterne sind hier

Fig. 226.



Loriolaster mirabilis Stürtz. Unterdevon.
1a vergrösserte, etwas schematisierte Darstellung des Armskelettes. (Nach Stürtz.)

zu vertikal gedehnten Gebilden geworden, von denen je zwei zu einem „Wirbel" verwachsen. Sie füllen im Querschnitt die ganze Höhlung des Armes aus, bis auf geringe Lücken für die Gefässe.

Ophiuren und Stelleriden reichen bis in cambrische Zeiten zurück. Eine besondere Erwähnung verdient die reichhaltige Fauna der rheinischen Unterdevon-Schiefer, in welcher selbst noch heute lebende Gattungen (Fig. 224), daneben allerdings auch recht abweichende, vertreten sind.

Eine selbständige Unterordnung der Ophio-Encrinasteriae wurde von Stürtz aufgestellt für Ophiuriden, die keine einheitlich verwachsenen Ambulacralwirbel, sondern stabförmige, alternierend gestellte Ambulacralplatten besitzen (Fig. 225), und als Encrinasterinae schied schon Bronn jene Asteriden ab, deren Ambulacralplatten nicht paarig wie bei lebenden, sondern alternierend stehen (Fig. 226).

Im übrigen gehören Asteroiden-Reste weder zu den häufigen, noch zu den gut erhaltenen Fossilien; meist fallen die Kalkplatten nach dem Tode des Tieres rasch auseinander. Einige Schichten des deutschen Muschelkalkes, der Lias von Lyme regis, der lithographische Kalkstein, die weisse Kreide haben indessen auch Stücke von vollkommener Erhaltung geliefert. Sehr häufig, aber schlecht erhalten sind sie im süddeutschen Angulatensandstein; zopfartige Wülste werden als Ausgüsse ihrer Fährten gedeutet (Zopfsandstein).

Ophiureae.

Zwischen je zwei Armen auf der Bauchseite der Scheibe vier Genitalspalten. Oberseite fein gekörnelt. Arme lang, rund.

Ophioderma Müll. Trosch. Trias, Lias — Jetzt.

Zwischen je zwei Armen zwei Genitalspalten. Oberseite der Scheibe glatt, aus sechzehn Platten zusammengesetzt, von denen eine central, die anderen in zwei Kreisen alternierend stehen. Arme kurz und breit. Seitenschilder mit drei bis sechs Stacheln.

Aspidura Ag. Trias.

Je zwei Genitalspalten. Scheibe gekörnelt. Arme dünn, sehr schlank, kantig. Rückenschilder der Arme gekielt, Seitenschilder mit kurzen Stacheln.

Geocoma D'Orb. Jura.

Je zwei Genitalspalten. Scheibe glatt, mit zahlreichen Schildern. Seitenstacheln meist je drei.

Ophioglypha Lyman. Devon — Jetzt.

Stelleridae.

Flach, mit langen Armen. Randplatten (besonders die unteren) mit Stacheln. *Astropecten* L. Lias — Jetzt. (Randplatten oft häufig.)

Fünfeckig, mit sehr kurzen Armen, etwas gewölbt. Randplatten gross, zuweilen mit Stacheln.

Goniaster Ag. Lias — Jetzt. (Randplatten oft häufig).

Mässig lange, stumpfe Arme, Oberseite gewölbt. Die höckrigen oberen Randplatten bilden den Saum der Scheibe, die unteren sind auf die Unterseite gedrängt. Oberseite mit grossen, höckrigen und durch seitliche Fortsätze miteinander verbundenen Platten.

Pentaceros Linck. Jura (meist isolierte Platten) — Jetzt.

Isolierte polygonale Platten, zuweilen mit einer Gelenkgrube für einen Stachel, die im oberen Jura häufig vorkommen, nannte Quenstedt *Sphaeraster*.

Stamm: **Vermes.**

Nur eine einzige Abteilung dieses vielgestaltigen Stammes, nämlich die der Chaetopoda, hat so zahlreiche fossile Reste geliefert, dass sie auch in einer mehr summarischen Zusammenfassung der Leitfossilien nicht übergangen werden dürfen.

Der Körper der Würmer ist im allgemeinen zu weich und zu wenig durch Skelettbildungen gestützt, um erhaltungsfähig zu sein. Chitinartige Abscheidungen an der Hautoberfläche und die ebenfalls dahin gehörenden Stacheln der Trematoden, Haken der Cestoden, Stacheln der Nemertinen u. s. w. können zwar unter günstigen Bedingungen aufbewahrt bleiben, jedoch weiss man fast nichts von solchen Resten. Eine systematische Durchforschung der Koprolithen könnte vielleicht einiges Bestimmbare liefern.

Abgesehen von seltenen Funden in dem für die Konservierung auch der zartesten Teile geeigneten Bernstein und im lithographischen Kalke Bayerns, wurden früher zahlreiche problematische Reste zu den Ringelwürmern gerechnet, die man jetzt fast sämtlich als Abdrücke von Fährten der verschiedenartigsten Tiere erkannt hat. Auf solche beziehen sich die Namen wie *Nereites*, *Nemertites*, *Crossopodia* und andere.

Die „Nereitenschiefer" des thüringischen Untersilurs sind nach ihrem häufigen Vorkommen genannt.

Die Namen *Scolithes* und *Arenicolites* sind eigentümlichen Röhren beigelegt, welche, dicht gedrängt und mit Gesteinsmasse ausgefüllt, manche kambrische und untersilurische Sandsteine erfüllen. Ob sie indessen wirklich von bohrenden Würmern der Strandregion herrühren, ist mehr als

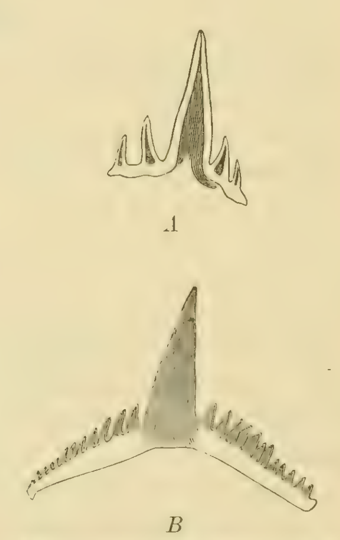
zweifelhaft. Immerhin sind sie höchst wichtig für die Charakterisierung mancher kambrischer Schichten, mehr noch, wie die oben genannten Nereiten.

Die schon erwähnten Reste der Chaetopoden verteilen sich auf die beiden Unterordnungen der *Vagantia* oder *Errantia*, freilebende Ringelwürmer, und der *Tubicolae*, welche in röhrenartigen Gehäusen und meist auf anderen Objekten angeheftet leben. Von jenen sind, einige Körperabdrücke ausgenommen, nur die hornigen Kiefer erhalten, welche paarig oder in mehreren Paaren in dem muskulösen Abschnitte des Munddarmes sitzen, von den Tubicolen, deren Kieferapparat rückgebildet ist, die kalkigen Gehäuse.

Fig. 227.



A, *B* Einfache Conodonten, vergrössert. (*A* Depranodus). *C* Fischzahn (Palaeodus). Aus dem Untersilur Russlands. (Nach Rohon und v. Zittel.)



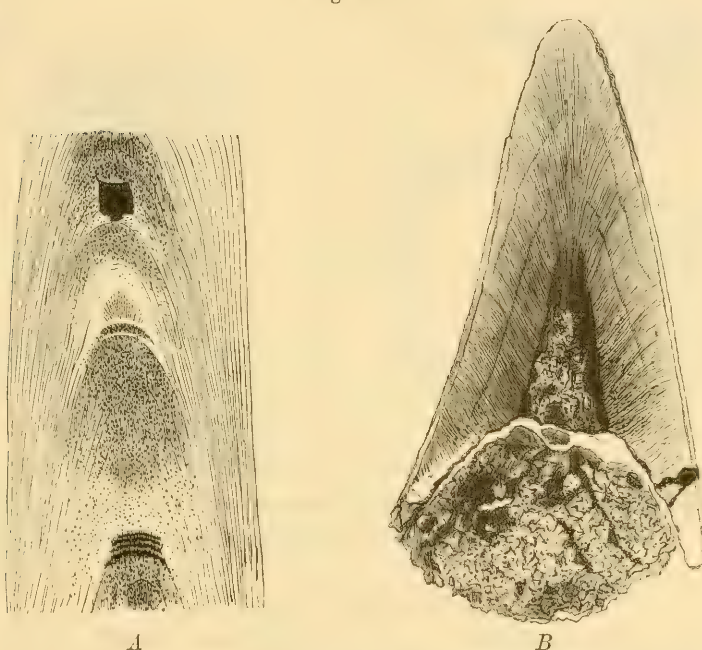
A Kieferstück von Halycryptus (einer in der Ostsee häufigen Gephyree), *B* Zusammengesetzter Conodont, Prionodus. (Nach Rohon und v. Zittel.)

Annelidenkiefer kommen besonders in silurischen Ablagerungen zahlreich vor. Pander beschrieb eine Reihe von Formen unter dem Namen *Conodonten* und deutete sie als Fischzähne. Die Schichtstruktur dieser hornigen Oberhautbildungen lässt sie aber sicher von den aus prismatischem Schmelz und röhrigen Zahnbein (Dentin) gebildeten Fischzähnen, die zuweilen mit ihnen vorkommen, unterscheiden. Wichtige Fundorte sind der tiefsilurische, auf der Grenze zum Kambrium lagernde Glaukonitsand Estlands und Ingermannlands, die thonigen Schichten des

Obersilurs von Gothland und Oesel, silurische und devonische Schichten in Canada, und der schottische Kohlenkalk.

Die tubicolen Anneliden oder Röhrenwürmer sind vom Silur an in allen Ablagerungen reichlich vorhanden, zuweilen in solcher Masse, dass sie gesteinsbildend wirken. Der sogenannte Serpulit der Purbeckformation ist ganz von den Röhren der kleinen *Serpula coacervata*

Fig. 227a.



A Längsschliff durch einen Conodonten (Drepanodus), *B* durch einen Fischzahn (Palaeodus). (Nach Rohon und v. Zittel.)

erfüllt. Einige Gattungen leben noch gegenwärtig, so die bekannteste, *Serpula*, andere sind auf ältere Erdperioden beschränkt (*Tentaculites*, *Cornulites*). Die wichtigsten sind im folgenden zusammengestellt:

Derbe, unregelmässig gebogene (seltener regelmässig eingerollte) und vielgestaltige kalkige Röhren, frei oder aufgewachsen. Röhren rund oder mit Kanten und Kielen.

Serpula L. Silur — Jetzt.

Klein, zarter, stets spiral, und zwar meist scheibenförmig eingerollt und mit der ganzen flachen Seite festgewachsen (auf Brachiopoden u. s. w.).

Spirorbis Daudin. Silur, Devon — Jetzt.

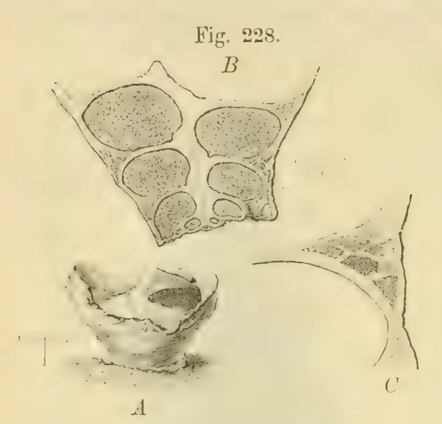
Klein, ziemlich derbe, anfangs scheibenförmig, später hoch spiral gewunden, äusserlich becherförmig, mit der engeren Seite aufgewachsen.

Anticalyptraea Qu. Obersilur.

Grade oder schwach gebogene, beiderseits offene, kurze Röhren.

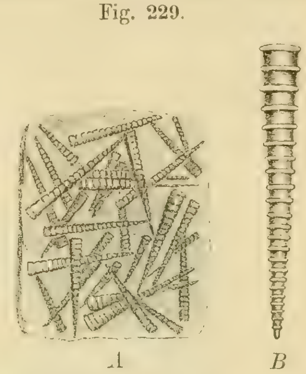
Ditrupa Berkeley. Kreide — Jetzt.

Fig. 228.



Anticalyptraea calyptrata Schrenk. Obersilur. *B* Querschnitt durch das gewundene Gehäuse, *C* ein Teil in noch stärkerer Vergrösserung. (Nach Lindström.)

Fig. 229.



Tentaculites scalaris Schloth. Obersilur. *A* Vorkommen im Gestein, *B* ein Exemplar vergrössert. (Nach Roemer.)

Grade, gleichmässig verjüngte, am spitzen Ende geschlossene, mit regelmässigen Ringwülsten verzierte Gehäuse, oft teleskopartig. Nur im Anfang des Gehäuses zeigt sich zuweilen eine unregelmässige Biegung oder eine Anheftung.

Tentaculites Schloth. Silur, Devon.

Mässig gebogene, nach vorn stark erweiterte, hinten geschlossene, geringelte Röhren, zuweilen aufgewachsen.

Cornulites Schloth. Silur.

Klasse: **Bryozoa.**

Die Bryozoen sondern nach aussen eine feste, oft verkalkende Schicht ab, welche wie eine Zelle den Körper umgiebt und vorn (oben) oder an einer anderen Stelle eine Oeffnung enthält, durch welche das Tier mit der Aussenwelt kommuniziert. Da die Tiere sich meist durch Sprossung vermehren, so entstehen Kolonien von Individuen, welche nur durch kleine Sprossungskanäle in Verbindung bleiben, sonst aber selbständig sind. „Nicht alle Personen eines Bryozoenstockes gelangen zu gleich hoher Ausbildung. Bei manchen entwickeln sich nur einzelne dem Ge-

häuse und der Muskulatur angehörende Teile, und daraus gehen die sogenannten Avicularien (vogelkopfartige Organe) hervor, die für den Stock als Greiforgane fungieren. In einer ferneren Modifikation entstehen die Vibracularien, lange, Bewegungen vollführende, pfriemenartige Gebilde. Endlich können sogar einzelne Personen nur zur Aufnahme von Eiern dienen und sogenannte Brutkapseln vorstellen." (Gegenbaur.)

Auch diese untergeordneten Personen sitzen in kleinen Zellen, deren Öffnungen man oft neben den grösseren sieht.

Das Tier ist sackförmig, die grosse Mundöffnung von hohlen Tentakeln umstellt. Das Darmrohr beschreibt eine Biegung und mündet wieder auf der Oberseite aus, entweder innerhalb des Tentakelkranzes (Gruppe der *Entoprocta*) oder ausserhalb desselben (*Ectoprocta*). Der vordere Teil des Tieres ragt aus der Zellenöffnung heraus, kann aber ganz in diese zurückgezogen werden; viele besitzen auch einen festen, beweglichen Deckel, der die Zellenöffnung verschliesst.

Unter den verschiedenen systematischen Abteilungen der Bryozoen kommen nur diejenigen in Betracht, deren Zellenwandungen verkalken, die *Cheilostomata* und *Cyclostomata*. Bei ersteren ist die Zelle in der Mitte erweitert, vorn verengert und die Mundöffnung liegt seitwärts, nicht terminal; ein Deckel kommt häufig vor. Die Cyclostomata haben röhrige Zellen, die allmählich nach vorn breiter werden und eine terminale Oeffnung vom Umfange der Zellenwandung besitzen.

Einige wichtige Gattungen sind in folgendem aufgezählt:

I. Cyclostomata.

a) Die Zellen im unteren Teile liegend und mit den Nachbarzellen verwachsen, im obern mehr weniger frei und sich aufrichtend.

Scheibenförmig, Unterseite flach oder gestielt. Oberseite mit hohen Kämmen, die von der Mitte zur Peripherie ansteigen und am äusseren Abfall die Zellenöffnungen zeigen.

Defrancia Bronn. Jura, Kreide—Jetzt.

Baumförmige oder aufrechtblättrige Stämmchen, häufig einschichtig.

Diastopora Lamx. Jura, Kreide—Jetzt.

Kriechende Zellenreihen, ähnlich Aulopora.

Stomatopora Br. Silur — Jetzt.

Von einem Punkte unregelmässig fächerförmig ausstrahlende Bündel langer Zellen. Einschichtig, inkrustierend.

Tubulipora Lamx. Kreide — Jetzt.

Von einem Punkte ausstrahlende, kreis- oder fächerförmig angeordnete Zellenreihen. Einschichtig, inkrustierend.

Berenicea Lamx. Jura, Kreide — Jetzt.

b) Die Röhrenzellen ihrer ganzen Länge nach miteinander verwachsen, vorn nicht frei werdend. Knollig oder ästig.

1. Zellenöffnungen über die ganze Oberfläche (bei polsterförmigen Stöcken über die ganze Oberseite) verteilt.

Knollig oder irregulär baumförmig. Öffnungen über die ganze Oberfläche.

Ceriopora Gf. Trias — Kreide.

Knollig. Oberfläche mit vergabelten Leisten, die sich in einer flachen Scheitelregion verlieren.

Radiopora D'Orb. Trias — Tertiär.

Knollig bis ästig. Zwischen den grösseren Öffnungen liegen kleinere.

Heteropora Blv. Jura, Kreide.

Ästig. Oberfläche mit Rippen, die von Öffnungen frei sind.

Neuropora Bronn. Jura.

2. Blattförmig wachsende Gattungen mit Öffnungen auf beiden Seiten. Die Blätter bestehen aus zwei Schichten, die mit den Rückseiten miteinander verwachsen sind.

Schmal blattförmig. Öffnungen polygonal.

Ptilodictya Lonsd. Silur, Devon.

Siebförmig durchbrochene Blätter.

Coscinium Keyserl. Untersilur — Carbon.

3. Zellenöffnungen nur auf einer Seite des Stockes.

Netzförmig verzweigt, mit eckigen oder irregulären Maschen, im ganzen fächer- bis trichterförmig. Rück- oder Innenseite dicht, Vorderseite auf den Hauptästen mit 2—3 Reihen von Öffnungen. Queräste ohne Zellen.

Fenestella Lonsd. Silur — Carbon, Perm.

Trichterförmig. Netzwerk rundmaschig. Innenseite dicht, ohne Zellen, auf der Aussenseite mehrere Reihen Öffnungen auf jedem Aste. *Phyllopora* King. Untersilur — Perm.

Schraubenförmig. Die trichterförmigen Ausbreitungen des Schraubenganges aussen wie Fenestella, nach der Achse zu dicht.

Archimedes Lesueur. Carbon (Nordamerika).

Ästig, komprimiert, die Hauptäste mit wechselständigen Nebenzweigen. Runde Öffnungen in mehreren Reihen auf der einen Seite des Stockes.

Acanthocladia King. Carbon, Perm.

Baumförmig. Öffnungen auf der einen Seite, in alternierend rechts und links stehenden kurzen, schrägen Querreihen.

Idmonea Edw. Kreide — Jetzt.

Ästig. Zellenöffnungen nur auf einer Seite, auf Höckern, die alternierend in zwei Reihen stehen. Rückseite dicht.

Osculipora D'Orb. Kreide.

Ebenso. Rückseite fein porös.

Truncatula Hag. Kreide.

II. Cheilostomata.

(Bei ihnen ist die Verkalkung oft unvollständig, besonders in der Vorder- oder Stirnwand, welche dann überhaupt nicht erhalten ist.)

a) Dünne, inkrustierende Stöcke. Zellen liegend.

Einschichtig. Vordere Zellenwand häufig fehlend. Öffnungen gross, ziemlich unregelmässig gestellt, durch erhabene Ränder getrennt.

Membranipora Blv. Kreide — Jetzt.

Einschichtig. Zellen krugförmig, vom Centrum ausstrahlend, durch Furchen gesondert.

Lepralia Johnst. Kreide — Jetzt.

b) Aufrechte oder polsterförmige Stöcke.

Zellen liegend. Blättrig oder trichterförmig, netzförmig verästelt, Öffnungen nur auf der Vorderseite, Rückseite dicht, mit erhabenen Linien.

Retepora Imperato. Kreide — Jetzt.

Zellen krugförmig, liegend. Baumförmig oder blattförmig (dann aus zwei mit den Rückseiten verwachsenen Zellenschichten bestehend und beiderseits mit Öffnungen).

Eschara Busk. Jura, Kreide, Tertiär, Jetzt.

Gabelästig. Zellen eingedrückt, gerandet, im Quinkunx resp. in spiralen Reihen.

Vincularia Defr. Kreide — Jetzt.

Dickästig. Zellen nicht gerandet, nur an den plumpen Enden der Äste geöffnet, an den tieferen Partien durch Kalkrinde geschlossen. Oberfläche fein porös.

Myriozoum Donati. Kreide — Jetzt.

Knollig. Vielschichtig. Zellen vertikal, unregelmässig gehäuft.

Cellepora Fabric. Kreide, Tertiär, Jetzt.

Knollig, massiv. Zellen säulenförmig übereinander folgend. Öffnungen im Quincunx, gerandet.

Cumulipora Mstr. Tertiär.

Kreisrund, polsterförmig; die Zellenreihen strahlen vom Mittelpunkte aus. Zwischen den grossen Zellen kleinere (Vibracularöffnungen).

Lunulites Lamx. Kreide, Tertiär, Jetzt.

Klasse: **Anthozoa.**

Die Anthozoa liefern unter allen mit Nesselorganen versehenen Coelenteraten (Coelenterata s. str. oder Cnidaria) dem Paläontologen das meiste Material, weil bei vielen eine starke Skelettbildung eintritt, welche die Weichteile stützt oder umgiebt.

Ein einzelnes Anthozoentier ist walzenförmig und ist entweder mit der abgestutzten Grundfläche direkt auf der Grundlage angeheftet oder ist Ausläufer eines grösseren, angehefteten Stockes. Die untere Fläche des Einzeltieres kann mit der Unterlage verwachsen oder ablösbar sein (Basalplatte); die Seitenwandungen bilden das Mauerblatt, die obere Decke mit der Mundöffnung die Mundplatte.

Um die Mundöffnung stehen in ein oder mehreren Kreisen die hohlen Arme oder Tentakel und vom Munde hängt in den Leibeshohlraum das Magenrohr herab. Vom Mauerblatt gehen sogenannte Mesenterialsepta aus und verbinden sich oben mit dem Magenrohr. Der Leibeshohlraum ist dadurch in Fächer geteilt, die nach oben geschlossen, unten aber mit dem Innern und mit dem Magenrohr verbunden sind. Die Tentakel sind ihre hohlen Fortsetzungen nach oben hin. Alle diese untereinander kommunizierenden Räume bilden das Gastrovaskulärsystem.

Durch geschlechtliche Vermehrung entstehen schwärmende Planulalarven, die sich festsetzen und zu einem kleinen Polypen werden. Weiterhin kann dann durch seitliches Sprossen und Knospen ein Stock oder eine Kolonie gebildet werden, in welcher die Einzeltiere durch netzartige Gänge verbunden sind oder in einer gemeinsamen Körpermasse, dem sogenannten Coenenchym, liegen.

Das Skelett ist sehr verschiedenartig, sowohl der Form wie dem Stoffe nach. Es kommen Hartgebilde aus organischen, chitinähnlichen Stoffen und solche aus kohlensaurem Kalk vor, zuweilen beide nebeneinander, indem in einer lederartigen Masse vereinzelte Kalknadeln ein-

gelagert sind oder das organische Skelett von einer Kalkrinde überkleidet wird. Auch das feste, kompakte Skelett der Steinkorallen legt sich aus ursprünglich isolierten Kalknadeln (Spiculae) an.

Unter den Anthozoa werden zwei Ordnungen unterschieden:

I. *Alcyonaria* oder *Octactinia.* Der Mund wird von einem Kreise von acht glatten, seitlich gefiederten Tentakeln umgeben.

II. *Zoantharia.* Der Mund wird von mehreren Tentakelkreisen umgeben. Anzahl der meist drehrunden Tentakel mindestens 12.

Die **Alcyonaria** besitzen selten ein zusammenhängendes kalkiges Skelett; viel häufiger existiert eine hornige Achse, welche als Stütze der fleischigen Rinde mit den einzelnen Polypentieren dient. Als Versteinerungen trifft man sie nicht allzu häufig.

Man unterscheidet vier Familien:

1. *Alcyonidae.* In der lederartigen Haut sind isolierte Spiculae eingebettet. Fossil angeblich im weissen Jura.
2. *Pennatulidae* (Seefedern). Eine drehrunde Achse, welche unten im Meeresschlamme steckt, verzweigt sich nach oben in Federn, an denen die einzelnen Polypen sitzen. Hierher gehören die stabförmigen, zuweilen mit Belemniten verwechselten Achsen der *Graphularia*, einer besonders eocänen Gattung.
3. *Gorgonidae.* Besitzen ein festes inneres Achsenskelett mit korkartiger Rinde (zuweilen durch hornige Internodien gegliedert). Hierher die Edelkorallen, *Corallium*, die auch fossil vom Jura an vorkommen, und einige andere, meist lebend noch bekannte Formen. Ausgestorben ist die eigentümlich gegliederte *Moltkia* Steenstrup, Faxökalk.
4. *Tubiporidae.* Das Skelett besteht aus parallelen Röhrenzellen für die Einzelpolypen, welche seitlich durch rechtwinklige Platten verbunden sind. *Tubipora musica* L., die Orgelkoralle. Mehrere Forscher schliessen hier und bei den Helioporiden die paläozoischen *Tabulata* an.
5. *Helioporidae.* Die Wandungen der Kelche und das Coenenchym verkalken; Röhrenkelche, welche durch Querböden abgeteilt sind. *Heliopora* L. von der Kreide an.

Unter den *Zoantharia* scheiden für uns aus die *Actinidae* oder *Malacodermata* mit weicher Haut (Actinia, Cerianthus etc.) und die *Sclerobasida* oder *Antipatharia*, bei denen die Basis sich hornig verhärtet. Die *Madreporaria* oder *Sclerodermata*, die eigentlichen Steinkorallen, spielen

dagegen als Versteinerungen eine grosse Rolle und haben in der Vorwelt wie in der Gegenwart mächtige Riffbauten aufgeführt.

Die Skelettbildung beginnt bei ihnen in den Mesenterialfächern, in denen einzeln angelegte *Spiculae* oder *Scleriten* bald zu einer dichten oder porösen Vertikallamelle verwachsen. Diese, der Anzahl der Mesenterialfächer entsprechenden Sternleisten oder Septa stützen den weichen Teil des Tieres und stehen unter den Tentakeln. Auch das Mauerblatt und die Basis (eventuell auch das Coenenchym) verkalken und es entsteht eine nach aussen abgeschlossene Zelle. Eine dichte Kalkablagerung auf der Aussenseite des Kelches nennt man Epithek.

Die im unteren Teile des Kelches und zwischen den Septen gebildeten Kalkablagerungen heissen Endothek. Synaptikel sind stabförmige Fortsätze auf den Seitenflächen der Septen, die sich oft gegenseitig erreichen und verwachsen; Dissepimenta sind horizontale Querblätter auf den Septen, durch deren Ausdehnung und gegenseitige Verbindung Querböden entstehen, welche das ganze Lumen der Zelle durchsetzen. Durch unregelmässige Anordnung und Verbindung entsteht eine blasige Endothek, die gegen die Mitte hin wieder in einen Querboden übergehen kann.

Auf der Mitte des Kelchbodens erhebt sich zuweilen ein isoliertes Säulchen oder Columella; ein falsches Säulchen entsteht durch Verschlingung der inneren Ränder der Septa. Pfählchen sind Erhebungen, die im Kelchinnern zwischen der ideellen Achse oder der Columella und den Septen stehen, zuweilen auch mit diesen verschmolzen sind.

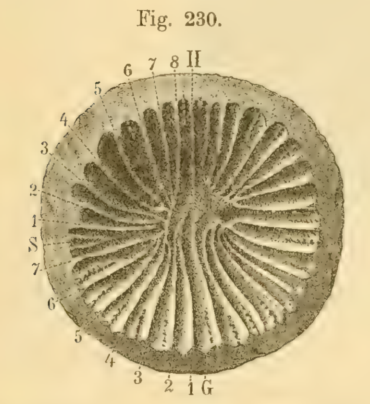
Man unterscheidet zwei Gruppen der Madreporarier, die wesentlich paläozoischen (in der Trias verschwindenden) *Tetracoralla* oder *Rugosa*, und die von der Trias an dominierenden *Hexacoralla*. Bei diesen wird das Kelchskelett gleichmässig radial angelegt und es entwickeln sich gleichzeitig zwölf Septa, denen sich später, je nach der Zahl der entstehenden Tentakel resp. Mesenterialfächer, die übrigen Septa einfügen.

Bei den *Rugosa* oder *Tetracoralla* werden die Sternleisten bilateral symmetrisch angelegt und erlangen erst im Laufe des Wachstums (zuweilen sehr bald und besonders bei stockbildenden Arten) eine vierstrahlige Anordnung (vergl. *Stauria*).

Kunth wies nach, dass zuerst vier primäre Septa gebildet werden; durch Haupt- und Gegenseptum geht die Symmetrieebene, die primären Seitensepta stehen links und rechts dieser Ebene. Die vier primären

Septa ragen zuweilen durch Grösse hervor, häufig sind sie aber kleiner und liegen dann in länglichen Furchen der Innenwand des Kelches (Septalfurchen); besonders gern liegt das Hauptseptum in einer solchen Furche, wodurch die richtige Orientierung des Kelches erleichtert wird. Die Anlage der neuen Sternleisten rückt von den Seitensepten gegen das Hauptseptum, vom Gegenseptum gegen die Seitensepta vor. Die neugebildeten Sternleisten bleiben dabei in den Hauptquadranten den Seitensepten, in den Gegenquadranten dem Gegenseptum parallel gestellt. Da sie bei der kegelförmigen Gestalt der Kelche das Hauptseptum resp.

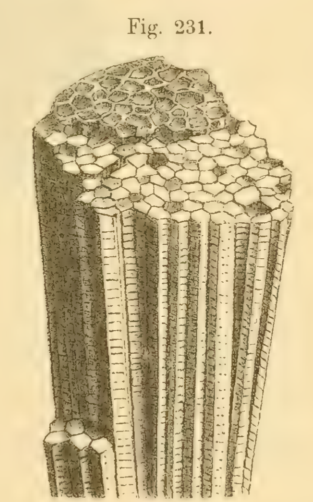
Fig. 230.



Hallia fasciculata Frech. Aus dem Mitteldevon der Eifel. 2 : 1.

H Hauptseptum, *G* Gegenseptum, *S* Seitenseptum. Die Zahlen bezeichnen die Nebensepta (erster Ordnung) und zugleich die Reihenfolge der Anlage. Die Nebensepta zweiter Ordnung sind als Dornenreihen entwickelt. Die Vierteiligkeit und zugleich die bilaterale Symmetrie des Kelches tritt deutlich heraus. (Nach Frech.)

Fig. 231.

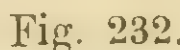


Favosites gotlandicus His. Obersilur. (Nach F. Roemer.)

die Seitensepta in immer weiterer Entfernung vom Kelchboden treffen müssen, entsteht an solchen Stücken, wo die Septa durch die Aussenwand des Kelches hindurchschimmern, auf dieser einen eigenartig fiederstellige Zeichnung, die ausschliesslich die rugosen Korallen charakterisiert. Durch vorsichtige Präparation der tiefsten Teile des Kelches lässt sie sich zuweilen auch dort nachweisen, wo sie sich im Alter verwischt.

Für die Würdigung dieser Art der Anlage der Septa ist es wichtig, zu beachten, dass nach Lacaze-Duthiers sämtliche lebende Zoantharia eine ganz ähnliche Anlage der weichen Mesenterialfalten und Tentakel zeigen.

Zu den *Rugosa* rechnen wir auch die sogenannten *Tabulata*, bei denen allerdings eine bilaterale Anlage der Septa nicht nachweisbar ist. Die Stöcke bestehen aus verlängerten, meist parallelwandigen Röhren, deren Inneres durch Querscheidewände geteilt wird und deren Septa entweder fehlen oder verkümmert sind. Endothek fehlt stets, dagegen kann sich zwischen den Hauptröhren ein Coenenchym aus viel engeren


Fig. 232.



Aulopora repens L. sp. Obersilur.

Röhren entwickeln. Eine Unterscheidung von Helioporen- und Bryozoenstöcken ist oft schwer durchzuführen.

Tubulosa nannten Milne Edwards und Haime solche paläozoische Korallen, deren Kelche mehr düten- oder hornförmig aussehen.

Familien und Gattungen der eigentlichen Rugosa (wesentlich nach F. Römer).

A. 1. Septa deutlich entwickelt. 2.
„ sehr kurz, rudimentär oder fehlend. 7.

2. Böden und blasiges Zwischengewebe (nach aussen hin) deutlich. 3.
„ „ „ „ fehlend. 6.

3. Aussenwand und Septa nicht netzförmig durchbrochen. 4.
„ „ „ netzförmig durchbrochen. *Calostylidae.*

4. Ohne Mittelsäulchen. 5.
Mit „ *Axophyllidae.*

5. Verteilung der Septa ± deutlich bilateral. Die (konvex gekrümmte) Aussenseite des Kelches mit fiederstelliger Zeichnung. *Zaphrentidae.*
Verteilung der Septa in ausgewachsenen Kelchen gleichmässig radial und alternierend, Aussenseite ohne fiederstellige Zeichnung. *Cyathophyllidae.*

6. Mit Mittelsäulchen. *Cyathaxonidae.*
   Ohne Mittelsäulchen. Im untersten Teil des Kelches zuweilen Böden. *Polycoelidae.*
7. Kelchhöhle mit blasigem Gewebe erfüllt. 8.
   „ ohne blasiges Gewebe. 9.
8. Kelch ohne Deckel. Septa und deutliche Böden fehlen. *Cystiphyllidae.*
   Kelch mit Deckel. Septa zu Längsleisten verkümmert. *Calceolidae.*
9. Mit vollständigen Querböden, welche am Rande durch die leistenförmigen Septen gekerbt sind. *Coelophyllidae.*
   Ohne Querböden und mit rudimentären Septen. *Petraidae.*

B. Septa unregelmässig angeordnet. *Palaeastraeidae.*

Calostylidae.

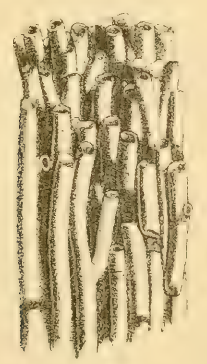
Einzelkorallen. Kelch tief, subcylindrisch. Septa gedrängt, in der Mitte zu einer porösen Pseudo-Columella vereinigt, am oberen Rande gekerbt oder gezähnt. Epithek unvollständig, so dass man meist auf die Aussenränder der Septa sieht.

Calostylis Lindstr. Obersilur.

Axophyllidae.

Stöcke massig oder bündelförmig. Die Zellen verwachsen entweder seitlich vollständig und werden prismatisch, oder bleiben getrennt und

Fig. 233.





A *B*

Lithostrotion junceum Flem. Kohlenkalk.
B Ansicht eines einzelnen Kelches von oben, vergrössert. (Nach F. Roemer.)

cylindrisch. Septa deutlich. Epithek stets vorhanden, meist mürbe, daher die einzelnen Zellen der Stöcke sich leicht voneinander lösen.

Lithostrotion Fleming. Kohlenkalk.

Massige, rasen- oder bündelförmige Stöcke. Das peripherale Blasengewebe nach innen durch eine Innenwand abgegrenzt, welche von den Septen durchzogen wird. Columella aus gedrehten Lamellen.

Lonsdaleia Mc Coy. Kohlenkalk.

Zaphrentidae.

Verlängert kreiselförmig oder subcylindrisch, gekrümmt, dünn gestielt. Aussen mit Epithek. Septalfurche deutlich. Septa am Innenrand gezähnelt, über den vollkommen entwickelten Böden bis zur Mitte reichend.

Zaphrentis Rafinesque et Clifford. Silur — Carbon.

Kreiselförmig, gekrümmt. Aussenwand ohne Epithek, daher die symmetrische Anlage der Septa hier in fiederstelligen Linien oder Rippen durchgeprägt ist. Die längeren Septa bilden, indem sie sich gegen die Mitte umbiegen, eine falsche Columella. Böden vollständig. Septalgrube undeutlich. *Streptelasma* Hall (= *Grewingkia* Dybowski). Silur.

Kreiselförmig, mit Epithek. Septa deutlich bilateral. Eine tiefe Grube für das Hauptseptum, zwei seitliche, schwächere, für die Seitensepta. Kelchboden glatt, halbmondförmig.

Menophyllum M. Edw. u. H. Carbon.

Cyathophyllidae.[1])

Einfach, niedrig kreisel- oder scheibenförmig, frei oder mit kurzem Stiel, kreisrund. Die Aussenwand (Unterseite) mit Epithek. Septa ein wenig überragend, am Rande gekerbt und mit Leisten. Zwischen den Septen blasige Endothek, bei kreiselförmigen Arten in der Mitte Querböden. In den ersten Stadien der Entwickelung sind die Septa bilateralsymmetrisch angeordnet. (Anfänglich wurde die Gattung zu den Fungiden gestellt).

Palaeocyclus Milne Edw. und Haime. Obersilur.

Einfache, niedrige, gestielte Kelche, aus übereinanderliegenden trichterförmigen Böden zusammengesetzt. Septa gegen die Mitte zu einer falschen Columella zusammengedreht.

Ptychophyllum Milne Edw. und Haime. Obersilur — Unterdevon.

1) Bei der Schwierigkeit, die einzelnen Gattungen kurz zu kennzeichnen, führen wir sie mit ausführlicher Diagnose hintereinander auf.

Einzelkelche von kreiselförmiger bis cylindrischer Gestalt, mit dünner Epithek und wurzelförmigen Anhängen. Septa regelmässig radial, die vier Hauptsepta in vier seichten, kreuzförmig gestellten Gruben. Böden sehr vollkommen.

Omphyma Rafinesque u. Clifford. Obersilur.

Einzelkorallen, kreiselförmig, gekrümmt, mit dichter Epithek und Anwachsringen. In der Mitte des Kelches eine konische Wulst, vor dem die Septa abschneiden. Die Wulst selbst ist an der Oberfläche mit spiralig gebogenen Lamellenrippen bedeckt.

Das Endothekalgewebe mit drei Zonen: eine äussere sehr feiner Blasen, die nach oben und aussen gerichtet sind; eine Zwischenzone von grossen, fast horizontalen Blasen; eine Mittelzone aus feinen Blasen, die nach innen und oben gerichtet sind und die centrale Wulst bedingen.

Clisiophyllum Dana. Devon und Kohlenkalk.

Einfach oder zusammengesetzt. Septa bis zur Mitte reichend. Böden im Mittelraume der Zellen, blasiges Gewebe im peripherischen Teile.

Cyathophyllum Gf. Silur — Karbon.

Nach Frech in folgende Gruppen zu teilen:

1. Gruppe des *Cyathophyllum helianthoides* Goldf.

Einfache oder stockförmig, Kelche flach. Böden sehr schmal, höchstens $^1/_3$ des ganzen Durchmessers. Septa mit Leisten. Innere Grube häufig von einem Wulst umgeben.

2. Gruppe des *Cyathophyllum heterophyllum* Milne Edw. und Haime.

Einfach. Septa in der Mitte umeinander gedreht. Septalleisten kaum entwickelt. Böden unregelmässig verbogen und geteilt, mehr $^1/_3$ des ganzen Durchmessers.

3. Gruppe des *Cyathophyllum ceratites* Goldf.

Einfach, hornförmig, selten verzweigt. Böden regelmässig, $^1/_3$ bis $^1/_2$ des Durchmessers. Septalleisten vorhanden, ungleich.

4. Gruppe des *Cyathophyllum caespitosum* Goldf.

Verzweigt, bündel- oder stockförmig. Böden regelmässig, $^2/_3$—$^3/_4$ des Durchmessers. Septalleisten vorhanden.

5. Gruppe des *Cyathophyllum aquisgranense* Frech.

Einfach. Hauptseptum in einer Vertiefung des Kelches. Septa unregelmässig fiederstellig. Böden breit, regelmässig. Septalleisten fehlen.

6. Gruppe des *Cyathophyllum decorticatum* Billings (*Blothrophyllum ex parte* bei Billings).

Einfach, cylindrisch. Böden breit, regelmässig, Blasen sehr gross, verlängert, in 1—2 Reihen. Septalleisten fehlen.

7. Gruppe des *Cyathophyllum hexagonum* Goldf.

Stockförmig, Böden schmal, regelmässig. Septalleisten meist entwickelt. Septa zuweilen spindelförmig verdickt.

8. Gruppe des *Cyathophyllum Halli* Milne Edw. und Haime (*Heliophyllum*).

Einfach. Böden durch horizontal gelagerte Blasen ersetzt. Septa gegen die Mitte verbogen, mit bogenförmig nach oben laufenden Leisten.

Einzelkorallen und Stöcke. Die horizontalen Böden des Inneren und die peripheren, steil ansteigenden Blasen heben sich so deutlich voneinander ab, dass im Querschnitt der Anschein einer Innenwand wie bei *Acervularia* erweckt wird. Die Septa sind nur im inneren Teile deutlich, während sie sich der Aussenwand zu im Blasengewebe verlieren.

Endophyllum Milne Edw. und Haime. Obersilur — Kohlenkalk.

Bündelförmige Stöcke. Das Endothekalgewebe besteht aus horinzontalen Dissepimenten, die zuweilen zu regelmässigen Böden werden. Blasengewebe fehlt vollständig. Theka mehr oder weniger entwickelt. Vermehrung durch tabulare Knospung (der Mutterkelch wächst zusammen mit den jungen Sprossen weiter). Septa grade, radial, gleichmässig alternierend.

Cyathophylloides Dybowski. Untersilur.

Korallenstöcke massig. Septa gegen die Mitte verdickt, so dass eine ringförmige Zone entsteht, welche die Septa zweiter Ordnung nicht überschreiten. Septa mit Ausnahme des Innenraumes mit vertikalen Leisten. Innenraum mit horizontalen Böden; die peripherischen Blasen sind in der Verdickungszone aufgewölbt, so dass eine Wulst um den Kelch entsteht.

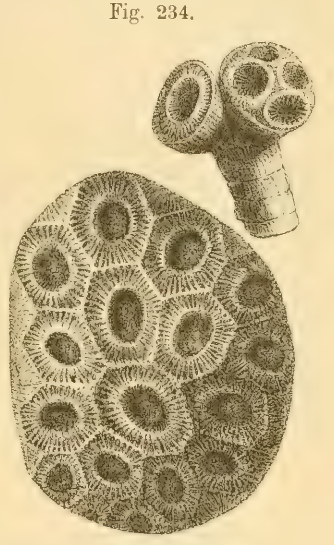
Wird die Aussenwand rudimentär, so verfliessen die benachbarten Individuen; hiernach kann man zwei Hauptgruppen unterscheiden. *Acervularia* (Obersilur) unterscheidet sich durch den Mangel deutlicher Böden, welche durch horizontal liegende Blasen ersetzt sind; auch fehlen

die Vertikalleisten. Der Mangel der Aussenwand oder ihr Vorhandensein ist nebensächlich.

Phillipsastraea D'Orb. (Frech, Milne Edw. und Haime, non Schweigger, *Heliophyllum* Schlüt., non Dana). Oberdevon und Kohlenkalk (zwei konfluente Arten). In Amerika anscheinend schon im Unterdevon.

Massige, selten rasenförmige Stöcke. Die Zellen ausser der Aussenwand mit einer sogenannten „Innenwand", welche durch Verdickung der Septa entsteht. In den Innenraum, der durch diese Verdickungszone abgegrenzt wird, reichen nur die Primärsepta. Keine Böden, wohl aber horizontal gelagerte Blasen im innern Teil des Kelches. *Acervularia* Schweigger. Obersilur, Devon.

Fig. 234.



Acervularia luxurians L. Obersilur.

Massige Stöcke mit zusammenfliessenden Zellen (ohne polygonale Begrenzung wie bei *Strombodes*); die Kelche eingesenkt, kreisrund. Septa deutlich, zu einer falschen Columella vereinigt, nach aussen über die Aussenwand fortsetzend und mit denen der Nachbarkelche in geschlängelten Linien verbunden. Querböden in der Mitte dicht gedrängt, glockenförmig. Die Zwischenräume zwischen den Zellen durch fast horizontale Lamellen (die Aussenränder der Anwachsglieder!) gebildet, zwischen denen Blasengewebe sich befindet. *Darwinia* Dybowski (= *Arachnophyllum*). Silur, Devon.

Massige oder rasenförmige Stöcke. Die vier primären Septa vereinigen sich kreuzförmig in der Mitte.

Stauria M. Edw. u. H. Obersilur.

Familie: **Cyathaxonidae.**

Kleine, hornähnlich gekrümmte, verlängert kreiselförmige Kelche. Epithek vollständig. Hauptseptum in deutlicher Septalfurche (an der konvexen Seite des Kelches). Die Septa reichen bis zur echten Columella und vereinigen sich mit dieser.

Cyathaxonia Michelin. Kohlenkalk.

Die Septa zu einer sehr starken Pseudocolumella vereinigt. Rudimentäres Endothekalgewebe. Keine Septalgrube.

Die Zugehörigkeit zu den *Cyathaxoniden* ist fraglich.

Lindströmia Nicholson u. Thomson. Silur, Devon.

Polycoelidae.

Kreiselförmige, kleine Einzelkelche. Die vier primären Septa sehr deutlich, bis zur Mitte reichend; zwischen ihnen je fünf kleinere (2 + 1 + 2). Kelche sehr tief. *Polycoelia* King. Perm.

Cystiphyllidae.

Meist einfache Zellen von der Form eines *Cyathophyllum*, jedoch treten im Kelche schon oberflächlich die Blasen des inneren Gewebes hervor, welches die ganze Höhlung erfüllt und die Septa meist verdrängt hat. Nur wenige Arten mit radialen, den Septen entsprechenden Falten der Oberfläche im Kelche.

Cystiphyllum Lonsdale. Obersilur — Oberdevon.

Massige Stöcke, die Kelche polygonal begrenzt, oben mit sehr zahlreichen, feinen Radialleisten, innen mit trichterförmig angeordneten Blasen. Weder Septa noch Aussenwände sind entwickelt.

Strombodes Schweigger. Obersilur.

Calceolidae.

Die Kelche halbkreisförmig im Durchschnitt, mit einer breiten Seitenfläche, sehr tief. Septa auf feine Längslinien im Innern reduziert; das

Fig. 235.

A *B*

Calceola sandalina Lam. sp. Mitteldevon.
A mit, *B* ohne Deckel. Natürl. Grösse. (Nach F. Roemer.)

Hauptseptum in der Mitte des konvexen Randes, die Nebensepta zu ihm fiederstellig. Sehr feines, fast dichtes Blasengewebe. Deckel auf der Unterseite mit Leisten. *Calceola* Lam. Devon.

Verlängert, abgeplattet, kegelförmig, hin und her gebogen, mit hohlen Wurzelanhängen und deutlich blasiger Struktur im Innern. Septa nur als Längslinien angedeutet. Deckel halbkreisförmig.

Rhizophyllum Lindström. Obersilur, Devon.

Die Kelche vierseitig pyramidal. Septa dick, aber nur leistenförmig. Blasen des Visceralraumes gross, trichterförmig. Deckel aus vier Stücken bestehend.

Goniophyllum M. Edw. und Haime. Obersilur.

Coelophyllidae.

Einfache, sehr lang subcylindrische oder verlängert kreiselförmige Individuen von unregelmässiger Krümmung. Horizontalböden durchlaufend, Septa sehr kurz. Vielfach tritt eine Hauptseptalfurche hervor.

Amplexus Sow. Mitteldevon — Kohlenkalk.

Wie *Amplexus*, aber Septa noch weiter rückgebildet, kaum 1 mm weit ins Innere vorspringend, gezähnelte Längsstreifen. Böden in weiten Abständen.

Coelophyllum F. Roemer. Obersilur.

Petraiidae.

Kreiselförmig, unten festgewachsen; Kelch kreisrund, tief. Septa sehr schwache Leisten, zuweilen in Reihen von Septaldornen aufgelöst.

Petraia v. Münster. Silur — Carbon.

Familien und Gattung der Tabulata.

1. Zwischen den Röhrenzellen Coenenchym. *Heliotidae.*
   „ „ „ kein Coenenchym. 2.
2. Röhrenzellen dicht gepackt, allseitig an die Nachbarzellen stossend. 4.
   „ nicht mit allen Seiten an Nachbarzellen stossend. 3.
3. „ auf zwei Seiten mit den benachbarten verwachsend, aneinandergereiht. Böden horizontal, Septa deutlich. *Halysitidae.*
   Röhrenzellen frei, aber durch Querröhren verbunden. Böden unregelmässig trichterförmig. Septa durch Dornen vertreten. *Syringoporidae.*
   Röhrenzellen frei, durch horizontale Ausbreitungen, welche in derselben Höhe durch den ganzen Stock sich wiederholen, verbunden. *Syringophyllidae.*

4. Röhrenzellen mit Verbindungsporen in den Wänden. Längsreihen von Septaldornen oder kurze Septen. 6.
   Röhrenzellen ohne Verbindungsporen, ohne jede Andeutung von Septen. 5.
5. Röhrenzellen sich durch Spaltung vermehrend. Wände untrennbar verwachsen. *Chaetetidae.*
   Röhrenzellen sich durch seitliche Sprossung vermehrend. Wände benachbarter Zellen nie ganz verschmolzen. *Monticuliporidae.*
6. Kelchröhren ohne Septa, aber mit Septaldornen. *Favositidae.*
   " mit Septen, die mit denen der Nachbarzellen sich verbinden. *Theciidae.*

Anhang: *Tubulata.*

Kleine, dütenförmige Zellen, ohne Böden, aber mit Andeutung von Septen. *Auloporidae.*

Heliolitidae.

Massig, seltener verästelt. Septa deutlich. Coenenchym aus prismatischen Röhren mit horizontalen Böden bestehend.

Heliolites Dana. Silur, Devon.

Ebenso. Coenenchym mit senkrechten Lamellen, welche durch horizontale oder blasige Böden verbunden werden. Kelchränder nicht vorragend. *Plasmopora* Edw. H. Obersilur.

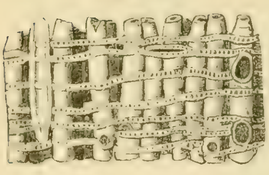
Ebenso. Coenenchym blasig, ohne vertikale Lamellen.

Propora Edw. H. Silur.

Halysitidae.

Einzige Gattung *Halysites* Fischer. Silur.

Fig. 236.



Syringophyllum organum L. sp. Obersilur.

Syringoporidae.

Einzige Gattung *Syringopora* Gf. Silur—Carbon.

Syringophyllidae.

Einzige Gattung *Syringophyllum* Edw. H. Silur.

Chaetetidae.

Massige Stöcke, Kelchöffnungen sehr klein, polygonal, ungleich gross.

Chaetetes Fischer. Carbon.

Monticuliporidae.

Massige oder knollige, selten verästelte Stöcke. Zellen häufig von zweierlei Grösse. Die Böden der kleineren Zellen einander stärker genähert. *Monticulipora* D'Orb. Silur, Devon.

Rindenförmig. Die grösseren Zellen durch zahlreiche kleinere getrennt. *Fistulipora* Mc Coy. Devon — Perm.

Ästig, Oberfläche mit sternförmig gerippten Erhöhungen, in deren Mitte die Zellen enger sind.
Constellaria Dana. Silur.

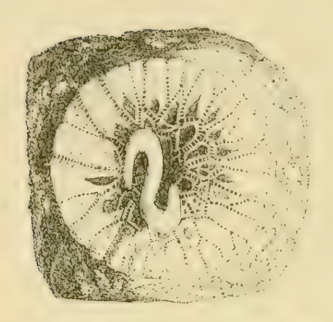
Kreiselförmig, der Stock aussen mit derber Rindenschicht. Kelchöffnungen gross, sehr unregelmässig umgrenzt.
Nodulipora Lindstr. Obersilur.

Favositidae (wesentlich nach Roemer).

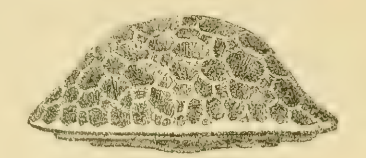
1. Die Kelchröhren liegen ihrer ganzen Länge nach fest aneinander. 2.
„ „ bleiben mehr oder weniger getrennt. 9.
2. Kelchröhren senkrecht gegen die Oberfläche des Stockes. 3.
„ schief „ „ „ „ „ 8.
3. Oberfläche des Stockes mit mäandrischen Körnchenreihen, Kelche daher weit getrennt. Wände nach oben enorm verdickt.
Trachypora M. Edw. H. Devon.
Oberfläche des Stockes eben, Wände nicht oder weniger verdickt. 4.
4. Kelchöffnung ausserordentlich vertieft. Kelchrand zugeschärft, kanneliert. Baumförmig. *Striatopora* Hall. Silur, Devon.
Kelchöffnung nicht auffallend vertieft, Ränder nicht zugeschärft. 5.
5. Wandporen sehr gross. *Columnopora* Nich. Untersilur.
„ klein. 6.
6. Böden einfach, horizontal. 7.
„ blasig, nach oben konvex. Stöcke Bienenwaben ähnlich, Kelche kurz. Auf der Innenwand zahlreiche Längsrippen. *Michelinia* De Kon. Devon, Carbon.
7. Kelchröhren lang, mit vielen Böden. *Favosites* Lam. Silur, Devon.
„ kurz, mit wenig oder keinen Böden. (Meist in Form eigenartiger Steinkerne!) *Pleurodictyum* Gf. Devon.
8. Wände gleichmässig stark. Mündung flach, dreieckig oder halbmondförmig, ohne Septalzähne. *Alveolites* Lam. Silur, Devon.

Wände nach oben verdickt. Kelchröhren im oberen Teile umgebogen. Mündung becherförmig, zweilippig, mit Septalzähnen. Stöcke meist verästelt. *Coenites* Eichw. Silur, Devon.

Fig. 237.



Pleurodictyum problematicum Goldf. (Steinkern). Unterdevon.



Pleurodictyum americanum Roe. Devon.

9. Kelchröhren nur nach oben divergierend. 10.
   „ fast in der ganzen Länge getrennt. 11.

10. „ sich im freien Teile in einzelnen Ringwulsten berührend. *Stenopora* Lonsd. Carbon, Perm.
   Kelchröhren sich im freien Teile nicht berührend. *Vermipora* Hall. Silur, Devon.

11. Kelchröhren in Büscheln stehend, cylindrisch, gekrümmt, durch seitliche Sprossung sich vermehrend, ohne seitliche Ausbreitungen. *Romingeria* Nich. Silur, Devon.
   Kelchröhren parallel, durch seitliche Ausbreitungen verbunden. Sprossung auf diesen Ausbreitungen. *Chonostegites* M. Edw. H. Unterdevon.

Theciidae.

Stock ziemlich massig. Septa glatt oder einfach gekörnelt.
Thecia M. Edw. H. Obersilur.

Stock ganz dünn. Kelchrand und Septa scharf gekerbt.
Protaraea M. Edw. H. Silur.

Ebenso, aber mit Columella.
Stylaraea v. Seeb. Silur.

Kelche undeutlich begrenzt, ganz flach. Die Septa völlig in rundliche Körner geteilt.
Coccoseris Eichw. Silur.

Auloporidae.

Kriechend. Die Tochterzellen sprossen unter dem Kelchrande der alten hervor, ohne durch eine Scheidewand abgetrennt zu werden.
Aulopora Gf. Silur — Carbon.

Aufrecht. Sprossung ebenso, aber beschränkt, Stöcke klein.
Cladochonus Mc Coy. Oberdevon, Karbon.

Wie *Aulopora*, aber die Wände dick, zellig.
Monilipora Nich. Ether. Carbon.

Die Familien der Hexacoralla.

Stöcke mit löcherigem Skelett. Septa wenig zahlreich, oft sehr locker gebaut oder rudimentär. Ein von den Kelchen differentes Coenenchym häufig. *Poritidae.*

Kelch tief, eng, porös. Coenenchym reichlich, schwammig. Septa wenig zahlreich (6 oder 12), zwei an Grösse sehr hervortretend.
Madreporidae.

Kelche klein, dicht, mit Böden. Coenenchym reichlich, dicht. Septa schwach. *Pocilloporidae.*

Skelett porös. Septa gross, in mehreren Kreisen. Kein Coenenchym.
Eupsammidae.

Kelche einfach oder unmittelbar verbunden, ohne Coenenchym. Wände wenig entwickelt. Septa zahlreich, oben gezackt, auf den Seiten gekörnt oder mit Synaptikeln. *Fungidae.*

Einfach oder zusammengesetzt. Skelett dicht. Kein Coenenchym. Blasige Endothek. *Astraeidae.*

Zusammengesetzt. Schwammiges Coenenchym. Septa stark, schwache Endothek. *Stylophoridae.*

Zusammengesetzt, ästig. Dichte Wände, kompaktes Coenenchym und dichte Endothek in der Tiefe des Kelches. Septa dicht, stark, wenig an Zahl. *Oculinidae.*

Einzelkorallen. Keine Endothek. Septa aus je drei Blättern bestehend.
Dasmidae.

Einzelkorallen. Skelett dicht, Septa stets ganzrandig, ohne Synaptikel oder Querblätter. *Turbinolidae.*

Wichtigere Gattungen der Hexacoralla.

1. Einzelkelche. 2.
   Zusammengesetzte, ästige oder massige Stöcke. 22.
2. Scheibenförmige, freie Kelche, Wand horizontal. 3.
   Kreiselförmig, becherförmig u. s. w. oder zusammengedrückt. 9.
3. Septa porös. 4.
   Septa dicht, ohne Poren, am Rande gezackt. 7.
4. Septa weit gestellt, in mehreren Cyklen von sehr ungleicher Stärke. Die Septa, mit Ausnahme der sechs Primärleisten, durch ihre inneren Ränder verwachsen, hoch, stachlig. Wand gerippt, durchlöchert.

   Stephanophyllia Mich. Kreide, Tertiär.

   Septa strahlenförmig, dicht gestellt, weniger ungleich. 5.
5. Wand mit runzliger, dichter Epithek. Septa sehr dünn und äusserst zahlreich, mit Porenreihen und Synaptikeln. Oft elliptisch, in der Mitte hoch gewölbt. Gross.

   Cyclolites Lam. Jura, Kreide, Eocän.

   Wand dünn, durchbohrt oder fehlend. 6.
6. Septa mit ihren inneren Rändern verwachsen, an der Basis hervorragend.

   Anabacia E. H. Jura.

   Septa mit freien Rändern, am äusseren und unteren Rande mit gekörnten Rippen.

   Micrabacia E. H. Kreide.
7. Septa durch Synaptikel verbunden, aber keine Querblätter zwischen den Septen. Basis ohne Epithek, mit Rippen. 8.
   Septa mit zahlreichen Querblättern; Basis mit Epithek. Septa regelmässig gezahnt.

   Montlivaultia Lamx. Trias, Jura — Tertiär. (Die Kelche sind häufiger kreiselförmig u. s. w.)
8. Basis mit Rippen.

   Cycloseris E. H. Kreide — Jetzt.

   Basis mit Granulationen.

   Microseris E. H. Kreide.
9. Septa porös. 10.
   Septa dicht. 11.

10. Septa strahlenförmig bis zum Centrum reichend, mit grossen Poren und zahlreichen Synaptikeln. Wand mit runzliger Epithek. Kein Säulchen. Cylindrisch.

Haplaraea Milasch. Jura.

Septa strahlenförmig, mit horizontalen Porenreihen, gekörnelt und anastomosierend. Kelch seicht. Wand mit dünner Epithek. Säulchen hoch.

Omphalophyllia Laube. Trias.

Septa in fünf Cyklen von verschiedener Grösse. Septa mit zahlreichen Poren. Wand ohne Epithek, mit Rippen. Kreiselförmig.

Eupsammia E. H. Eocän — Jetzt.

11. Septa mit Synaptikeln oder mit Querrippen, die oft zu Querblättern zwischen den Septen verwachsen. 12.

Interseptalräume leer, ohne Synaptikel und Querblätter. Septa stets ganzrandig. 17.

12. Oberrand der Septa gezahnt. Septa zahlreich, strahlenförmig. 13.

„ „ „ ganz. 14.

13. Querblätter stark, zahlreich. Epithek dick, aber zerreiblich. Cylindrisch bis scheibenförmig, frei oder mit breiter Basis aufgewachsen.

Montlivaultia Lamx. Trias, Jura — Tertiär (siehe 7).

Ebenso, aber ohne Epithek, Wand mit Rippen.

Leptophyllia Reuss. Jura, Kreide.

14. Kreiselförmig, rund oder elliptisch. 15.

Stark zusammengedrückt, fächer- oder hufeisenförmig. 16.

15. Säulchen blattförmig, Septa schwach gekörnelt, Wand mit gekörnten Rippen. *Placosmilia* E. H. Kreide.

Ebenso, aber ohne Säulchen.

Trochosmilia E. H. Kreide, Tertiär.

Säulchen schwammig. Septa stark gekörnt. Mit Anwachsabsätzen. Sonst ähnlich.

Parasmilia E. H. Jura, Kreide, Tertiär.

Säulchen bündelförmig. Wand mit Rippen. Pfählchen vor den zwei ersten Cyklen.

Stephanosmilia From. Kreide.

16. Ohne Säulchen. Wand mit feinen, gespaltenen Rippen. Septa gedrängt.

Diploctenium Goldf. Kreide.

Mit lamellärem Säulchen. Wand mit dicken Rippen in der Nähe des Kelchrandes. Septa sehr ungleich dick.
Rhipidogyra E. H. Jura, Kreide.

17. Mit Pfählchen. 17.
Ohne Pfählchen. 20.

18. Pfählchen in einem einzigen Kranze, breit und hoch. Säulchen aus gedrehten Stäben bestehend. Kreiselförmig, rund.
Caryophyllia Stokes. Kreide — Jetzt.
Pfählchen in mehreren Kränzen. 19.

19. Stäbe des Säulchens gewunden oder in Reihen geordnet. Septa überragend. Kreiselförmig. Wand gerippt.
Trochocyathus E. H. Lias — Tertiär.
Säulchen bündelförmig. Pfählchen lappig, zahlreich. Niedrig. Epithek den Kelchrand überragend.
Thecocyathus E. H. Lias — Jetzt.

20. Säulchen deutlich. Kreisel- oder hornförmig, Wand gerippt. 21.
Säulchen rudimentär. Zusammengedrückt, grade. Wand mit Epithek, zuweilen mit Dornen und Kämmen. Septa nicht überragend. *Flabellum* Lesson. Tertiär, Jetzt.
Säulchen fehlt. Keilförmig, grade, frei. Septa mit den inneren Rändern verwachsen. *Smilotrochus* E. H. Kreide.

21. Säulchen griffelförmig. Kreiselförmig, rund, grade, frei. Rippen blattförmig vorspringend, dazwischen Reihen von Grübchen.
Turbinolia Lam. Tertiär, Jetzt.
Säulchen lamellär. Keilförmig oval, frei. Rippen einfach.
Sphenotrochus E. H. Kreide, Tertiär, Jetzt.
Säulchen bündelförmig. Hornförmig, oval. Rippen stachlig.
Ceratotrochus E. H. Kreide, Tertiär.

22. Kelche durch Coenenchym verbunden. 23.
Kein Coenenchym. 30.

23. Stöcke ästig. 24.
Stöcke dick massiv oder plattenförmig. 27.

24. Coenenchym kompakt. 25.
Coenenchym schwammig[1]) oder netzförmig, Septa porös. Zwei gegenüberstehende Primärsepta berühren sich mit ihren Rändern, die anderen klein. Kein Säulchen.
Madrepora Lin. Tertiär, Jetzt.

---

1) Vergl. auch Nr. 28, die auch ästig vorkommen.

25. Kelche an den Enden der Zweige dicht gedrängt, an den Seiten durch stachlichtes Coenenchym getrennt. Mit Querböden. Septa 12, schwach, gleichmässig.

Poecillopora Lam. Tertiär, Jetzt.

Ohne Querböden, aber in der Tiefe mit kompakter Ausfüllungsmasse. Septa stark, 6 immer ausgezeichnet. 26.

26. Kelche unregelmässig oder in Spiralen verteilt. Coenenchym glatt. Säulchen warzig. Pfählchen entwickelt.

Oculina Lam. Tertiär, Jetzt.

Kelche unregelmässig oder in Spiralen, an der Peripherie von strahligen Rippen umgeben. Säulchen griffelförmig. Pfählchenartige Lappen.

Synhelia E. H. Kreide.

Kelche in zwei Reihen, Säulchen rudimentär, keine Pfählchen, Septa ganzrandig.

Enallohelia E. H. Jura.

27. Coenenchym fast dicht, schwammig, Septa stark, dicht, sechs ausgezeichnet. Kelche tief. 28.

Coenenchym netzförmig, löcherig, Septa 12 oder mehr, löcherig, weniger different. Kelche seicht. 29.

28. Coenenchym granuliert. Kelche nicht vorragend, klein.

Stylophora Schweigger. Jura — Jetzt.

Coenenchym granuliert, blättrig. Kelche grösser, vorragend, am Aussenrande gerippt. Säulchen dick. Querblätter vorhanden.

Stylohelia From. Jura.

29. Septa 12, undeutliche Pfählchen, Säulchen klein.

Porites Lam. Kreide, Tertiär, Jetzt.

Septa deutlicher, zahlreicher (3 Cyklen), stachlicht und gezackt. Säulchen schwammig.

Litharaea E. H. Tertiär.

30. Stöcke ästig, bündelförmig, straussförmig oder rasenförmig. Kelche mehr oder weniger selbständig. 31.

Stöcke massig. 37.

31. Septa porös. Sternleisten in sehr ungleichen Cyklen, zum Teil am Innenrande verwachsen, im Durchschnitt gabelförmig. Vermehrung durch Seitenknospen.

Dendrophyllia Blainv. Tertiär, Jetzt.

Septa dicht. Sternleisten gleichmässiger, einfach. 32.

32. Oberrand der Sternleisten gezackt, Seitenflächen mit Rippen oder Körnchenreihen, die senkrecht zum Oberrande stehen. 33.
    Oberrand der Sternleisten ganz. Septa häufig mit Körnchenreihen, die parallel dem Oberrande stehen. Durch seitliche Knospung ästig. Epithek gefaltet. Säulchen griffelförmig.
    Placophyllia D'Orb. Jura.
33. Stock flach ausgebreitet, die runden Kelche durch gerippte Stolonen verbunden. Säulchen warzig.
    Rhizangia E. H. Kreide, Tertiär.
    Stock ästig oder bündelförmig. 34.
34. Stock bündelförmig, Einzelkelche sehr lang, dichotom unter spitzem Winkel. 35.
    Stock buschig oder bündelförmig. Einzelkelche nicht so lang cylindrisch, Abzweigungen unter steilerem Winkel. 36.
35. Wand gerippt, mit kragenförmigen Vorsprüngen. Säulchen fehlt. Querblätter reichlich.
    Calamophyllia E. H. Trias, Jura, Kreide.
    Ähnlich, aber Kelch fast cylindrisch, Längsrippen gekörnt, Säulchen deutlich, Querblätter spärlich.
    Rhabdophyllia E. H. Trias — Tertiär.
36. Stöcke dick, plump. Säulchen fehlend oder rudimentär.
    Thecosmilia E. H. Trias — Tertiär.
    Stöcke zarter. Seitenknospen schlank. Säulchen und Pfählchen vorhanden. Septa in sechs Systemen, ungleich dick.
    Cladocora Ehrenb. (*Lithodendron* zum Teil.) Jura — Jetzt.
37. Kelche ineinander fliessend, durch kontinuierliche Septen verbunden. 38.
    Kelche isoliert nebeneinander stehend, durch ihre Wände miteinander verbunden. 46.
38. Septa mit Porenreihen und Querkämmen, die sich mit denen der Nachbarsepten zu schrägen Querlamellen verbinden.
    Thamnastraea Le Sauv. Trias — Jura, Tertiär.
    Septa ebenso, aber die Kelche gruppenweise durch gewundene Höhenzüge getrennt.
    Comoseris D'Orb. Jura — Tertiär.
    Septa dicht. 39.

39. Septa durch Synaptikel verbunden, seitlich stark gekörnelt. Ohne blasiges Gewebe (Querblätter) in den Interseptalräumen. Stock kreiselförmig, lappig.
    Cyathoseris E. H. Kreide, Tertiär.
    Interseptalräume durch zahlreiche Querböden blasig. 40.
40. Oberrand der Sternleisten gezackt, Seitenflächen mit Rippen oder Körnerreihen senkrecht zum Oberrande. 41.
    Oberrand der Sternleisten ganz, Seitenflächen mit Körnerreihen, die parallel dem Oberrande stehen. 45.
41. Kelchreihen nicht unmittelbar durch ihre Wände verwachsen, sondern die parallelen Wände durch eine Furche getrennt, über welche hinweg die Septa sich verbinden. Säulchen sehr entwickelt.
    Diploria E. H. Kreide — Jetzt.
    Reihen durch ihre Wände unmittelbar verbunden, Zwischenkämme nicht gefurcht. 42.
42. Säulchen schwach entwickelt oder fehlend. 43.
    Säulchen sehr stark. 44.
43. Zwischenkämme scharf, einfach. Säulchen schwach.
    Ulophyllia E. H. Tertiär, Jetzt.
    Zwischenkämme einfach, niedrig. Säulchen rudimentär oder fehlend. Die Einzelkelche an der Stellung der Septa deutlich erkennbar.
    Latimaeandra D'Orb. Trias, Jura, Kreide.
    Zwischenkämme in isolierte Hügel aufgelöst. Säulchen fehlt.
    Hydnophora Fisch. Kreide — Jetzt.
44. Säulchen schwammig. Septa parallel.
    Maeandrina Lam. Kreide — Jetzt.
    Säulchen blattförmig, sonst ebenso.
    Leptoria E. H. Jura — Tertiär.
45. Kelchreihen im Centrum des Stockes gewunden, gegen die Peripherie geradlinig, innig verbunden. Säulchen fehlt. Stock gestielt, seitlich ausgebreitet.
    Eugyra From. Kreide.
    Kelchreihen seitlich frei, dick, wenig gefaltet. Wände mit kammförmigen Rippen.
    Stenogyra From. Jura.
46. Oberrand der Sternleisten gezähnelt. 47.
    Oberrand der Sternleisten ganz. 51.

47. Kelche durch gerippte oder glatte Zwischenräume geschieden (zellige Epithek, aber kein Coenenchym). 48.
Zellen dicht gedrängt, prismatisch. 50.

48. Kelche erhaben, miteinander durch horizontale, in verschiedener Höhe sich wiederholende gerippte Ausbreitungen der Wände verbunden. Säulchen warzig.
Cladangia E. H. Miocän.
Kelche ohne Ausbreitungen (d. h. keine Knospung auf Basalblättern), durch ihre Rippen oder ihre Wände verbunden. 49.

49. Kelche oval oder rundlich, unregelmässig. Säulchen schwammig.
Favia Oken. Jura — Jetzt.
Kelche kreisrund. Säulchen schwammig.
Heliastraea E. H. Jura — Jetzt.
Kelche kreisrund. Säulchen fehlt. Wand verdeckt, aber durch eine kreisförmige Erhöhung der Septen angedeutet.
Confusastraea D'Orb. Jura, Kreide.

50. Säulchen griffelförmig. 51.
Säulchen fehlt oder rudimentär. Umriss der Kelche regelmässig sechsseitig.
Isastraea E. H. Trias, Jura, Kreide.

51. Wände dünn, Kelche eckig, in den Ecken mit kleinen Pfeilern. Septa dünn, nicht zahlreich.
Stylocoenia E. H. Kreide, Tertiär.
Wände dick, granuliert. Kelche rundlich polygonal, mit derben Septen.
Astrocoenia E. H. Jura — Tertiär.

52. Kelche direkt durch ihre dicken Wände verbunden, polygonal. Säulchen griffelförmig, Pfählchen.
Stephanocoenia E. H. Jura — Jetzt.
Kelche durch Rippen und Exothek verbunden, rund, erhaben. 53.

53. Säulchen griffelförmig, vorragend.
Stylina Lam. Trias — Kreide.
Säulchen rudimentär oder fehlend. Kelche unregelmässig.
Phyllocoenia E. H. Kreide, Tertiär.
Säulchen fehlt. Oberrand der Wände durch die übergreifenden Septa resp. Rippen undeutlich.
Convexastraea D'Orb. Trias — Kreide.

Klasse **Hydrozoa** (*Polypomedusae*).

Von den Ordnungen dieser Klasse besitzen die *Trachymedusae* kein erhaltungsfähiges Skelett und sind daher fossil nur in Spuren oder Abdrücken nachweisbar. Ausfüllungen der Magenhöhle echter Medusen sind in den altkambrischen Schichten Schwedens und Esthlands gefunden und unter den Namen *Medusites*, *Spatangopsis* beschrieben. Abdrücke der äusseren Form sind aus dem lithographischen Kalk von Solnhofen bekannt.

Bei den *Tubularinae*, zu denen unser Süsswasserpolyp (*Hydra viridis*) gehört, treten Chitin- oder Kalkausscheidungen nur in der Basis der festsitzenden Polypenstöcke auf. Nur wenige fossile Reste konnten mit Sicherheit hierher gestellt werden.

Bei den *Campanularinae* sind Chitinbildungen stark entwickelt; sie umgeben die Ernährungspolypen (Hydranthen) und die Geschlechtsknospen (Gonophoren) der Kolonie, und ebenfalls deren Stiele und gemeinsame Basis. Alle Hydranthen sind durch einen Nahrungskanal in Verbindung. Man rechnet hierher meistens die paläozoischen *Graptolithidae* (siehe unten).

Die Kolonien der *Hydrocorallina* lagern im Zellgewebe grosse Massen von kohlensaurem Kalk ab und sind meist plattenförmig oder knollig. Zahlreiche kleine Röhren bezeichnen die Stellen, wo die Einzeltiere sich erhoben. Wie man zwischen Magentieren und Fingertieren (ohne Mundöffnung) zu unterscheiden hat, welche jene kreisförmig umstehen, so markieren sich auf der Oberfläche grössere rundliche Öffnungen und zahlreiche kleinere und unregelmässige. Hierher gehören die lebenden *Milleporiden*.

Porosphaera Steinm. (Senon) unterscheidet sich durch geringere Grösse und die radiale Anordnung der Röhren für die Magentiere.

Eine grosse Anzahl fossiler, den *Milleporiden* mehr oder weniger ähnlicher Gattungen werden zusammengefasst als *Stromatoporidae*.

Man kann folgende Gattungen der Stromatoporidae unterscheiden:

A. Die Stöcke sind durch wellige Kalklamellen (*Laminae*) konzentrisch geschichtet. Die Lamellen werden durch kleine Pfeiler voneinander getrennt gehalten. Dadurch entstehen zwischen je zwei Lamellen die sogenannten Interlaminarräume. Ohne Röhren für die Einzelpolypen.

Die Pfeiler durchdringen mehrere Interlaminarräume.

Actinostroma Nich. Silur, Devon.

Die Pfeiler sind auf einen Interlaminarraum beschränkt. Indem die Lamellen sich gegeneinander biegen, werden die Zwischenräume platt blasenförmig.[1] *Clathrodictyum* Nich. Mur. Silur, Devon.

B. Dicke, unregelmässig konzentrische Kalklamellen. Interlaminarräume ohne Pfeiler. Deutliche, oben und unten erweiterte Röhren.
Ellipsactinia Steinm. Tithon.

C. Skelett aus Kalkfasern bestehend, mit unregelmässigen Höhlungen, ohne Interlaminarräume. Deutliche, durch Böden abgeteilte Vertikalröhren.

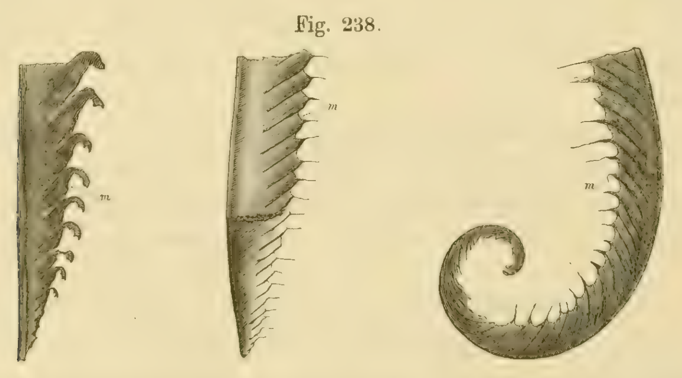
Durch periodische Verdickung der Skelettfasern entsteht eine Art konzentrischer Schichtung. *Stromatopora* Gf. Silur, Devon.

Ohne anscheinende Schichtung und Verdickung der Skelettfasern.
Stromatoporella Nich. Devon.

Graptolithidae.

Das erhaltene Chitingerüst (*Hydrosom*) besteht aus kleinen, nach vorn offenen Zellen, welche alle mit einem gemeinsamen Kanale in Verbindung stehen und aus einer soliden Achse, welche dem Laufe des Nährkanales folgt. Unter dem zellentragenden, oft einer Säge oder einem Blatte gleichenden Teile des Hydrosoms folgt bei guter Erhaltung noch ein zellenfreier, der in einer Spitze (Sicula), in einer Scheibe oder in Ausläufern enden kann. Unverzweigte Hydrosome sind häufig nur die abgerissenen Äste grösserer, verzweigter Stöcke.

Fig. 238.



A Monograptus (Pomatograptus) priodon. Bronn. *B* Monograptus (Pristiograptus) colonus. Barr. *C* Monograptus (Pristiograptus) testis. Barr. *m* Mündung der Zellen. Obersilur.

---

1) Von *Clathrodictyum* und anderen *Stromatoporen* umwucherte *Syringoporen* suchen durch vertikales Wachstum der Röhren der Erstickung zu entgehen. Man hielt diese Formen früher für eine selbständige Gattung: *Caunopora* Phill.

Man teilt neuerdings die Graptolithen in folgender Weise ein:

A. Monophyontes. Der gemeinsame Kanal entwickelt nur eine Reihe von Zellen; die Achse liegt in der dorsalen Wand des gemeinsamen Kanals.

1. Hydrosom ästig, die Äste durch horizontale Balken verbunden. *Dictyograptidae.*
2. Hydrosom dichotom verzweigt; die Äste frei, die Zellen oblonge, rektanguläre Röhren, die einander decken oder an die Ventralseite des Periderms gepresst sind. *Dichograptidae.*
3. Äste unregelmässig angeordnet, aus einer monopodialen Verzweigung entsendet. Die Zellen mit dem Periderm verwachsen. *Nemograptidae.*
4. Die Teile des Hydrosoms unilateral angeordnet. *Monoprionidae.*
5. Hydrosom aus zwei Ästen gebildet, die frei oder teilweise zusammengewachsen sind. Ventralrand der Zellen ihrem Dorsalrand parallel. *Monodiprionidae.*
6. Hydrosom aus zwei Ästen gebildet, die mit dem Rücken zusammengewachsen sind. *Diprionidae.*

B. Mono-Amphiphyontes. Der gemeinsame Kanal giebt anfänglich nur eine Reihe, später zwei Reihen Zellen ab. *Heteroprionidae.*

C. Amphiphyontes. Der gemeinsame Kanal giebt zwei Reihen Zellen ab.

1. Das Periderm ist eine feste, derbe Haut. *Glossograptidae.*
2. Das Periderm ist dünn, oft netzartig durchbrochen. *Retiolitidae.*

Die wichtigsten Gattungen der Graptolithen.

I. Dictyograptidae:

Einzige Gattung: *Dictyonema* Hall. Kambrium, Silur.

Fig. 239.



A Dictyonema cervicorne Holm. Obersilur, Gothland. *B* und *C* vergrössert.

II. Dichograptidae:

1. Hydrosom vielfach dichotom verzweigt. 2.
   Hydrosom mit zwei primären Zweigen, aus denen die sekundären Zweige wie ein Fächer oder Quirl von gemeinsamer Stelle entspringen.
   Pleurograptus Nich. Untersilur.
   Hydrosom mit zwei primären Zweigen, welche sekundäre und tertiäre abgeben (gefiedert).
   Cladograptus Carr. Untersilur.
   Hydrosom eine bestimmte Zahl (2—8) einfacher Zweige abgebend. 3.
2. Mit 8—16 sehr zarten, verbogenen Ästen.
   Bryograptus Lapw. Tiefes Untersilur.
   Mit mehr als 32, durch unregelmässig dichotome Sprossung aus acht primären entstandenen Ästen.
   Clematograptus Hopk. Untersilur.
3. Acht freie Zweige.
   Dichograptus Salt. Untersilur.
   Vier freie Zweige.
   Tetragraptus Salt. Untersilur.
   Vier am Rücken verbundene Zweige.
   Phyllograptus Hall. Untersilur.
   Zwei freie Zweige.
   Didymograptus Mc Coy. Untersilur.

III. Nemograptidae:

1. Die Zweige gehen vom distalen (breiteren) Teile der *Sicula* ab. 2.
   Die Zweige wachsen aus dem mittleren Teil der *Sicula* heraus und tragen sekundäre Arme.
   Coenograptus Hall. Untersilur.
2. Zwei einfache Arme.
   Leptograptus Lapw. Untersilur.
   Zwei zusammengesetzte Arme.
   Amphigraptus Lapw. Untersilur.

IV. Monoprionidae:

1. Hydrosom einfach. 2.
   Hydrosom verzweigt.
   Cystograptus Carr.

2. Zellen isoliert, herabstehend.

Rastrites Barr. Obersilur.

Zellen einander deckend oder an das Periderm gedrückt.

Monograptus Gein. Obersilur. (Fig. 238).

V. *Monodiprionidae*:

Zweige frei.

Dicellograptus Hopk. Untersilur.

Zweige zum Teil verwachsen.

Dicranograptus Hall. Untersilur.

VI. *Diprionidae*:

Ventralrand der Zellen der Längsachse parallel.

Climacograptus Hall. Silur.

Ventralrand der Zellen mit der Längsachse einen spitzen Winkel bildend.

Diplograptus Mc Coy. Obersilur.

VII. *Heteroprionidae*:

Wichtigste Gattung: *Dimorphograptus* Lapw. Obersilur.

VIII. *Glossograptidae*:

Hydrosom nicht verziert.

Zellen rektangulär.

Glossograptus Emm. Untersilur.

Zellen mit einer einfachen Reihe Fasermaschen am Rande.

Retiograptus Hall. Untersilur.

Hydrosom mit Ornamenten.

Lasiograptus Lapw. Untersilur.

IX. *Retiolitidae*:

Periderm häutig.

Clathrograptus Lapw. Untersilur.

Periderm punktiert. Hydrosom keilförmig.

Trigonograptus Nich. Untersilur.

Periderm ein weitmaschiges Netzwerk. Hydrosom an beiden Enden verschmälert.

Retiolites Barr. Mittel- und Obersilur.

Stamm: **Spongia** oder **Porifera.**

Die Spongien sind *Coelenterata* ohne Nesselorgane, mit zahlreichen veränderlichen kleinen Poren und Kanälen, durch welche Wasser in die

grösseren Hohlräume des Körpers eingestrudelt wird. In diesen Hohlräumen (Ampullen) rufen mit Geisseln besetzte Zellen eine kontinuierliche Strömung hervor, durch welche kleine Tiere u. s. w. in das Kanalnetz gezogen und entweder von den klebrigen Plattenzellen der Oberfläche oder von den kriechenden Bindegewebszellen des Mesoderms absorbiert werden. Der Wasserstrom geht durch die grösseren Oscula wieder nach aussen oder in eine Centralhöhle. Das Vorkommen einer Centralhöhle gilt als charakteristisch für ein Individuum, doch bleibt man oft im Zweifel, ob man es mit Stöcken oder Einzelindividuen zu thun hat.

Der weiche Körper entbehrt nur bei den *Myxospongia* der Skelettstützen. Bei den Hornschwämmen oder *Ceraospongia* besteht das Skelett aus hornartigen, netzförmig vereinigten Fäden von Keratin oder Spongiolin. Sehr häufig sind in das Hornskelett Sandkörner u. s. w. eingelagert, die eine Verstärkung der Widerstandskraft bedingen. Fossil sind auch die Hornschwämme nicht sicher nachzuweisen.

Bei den Kalkschwämmen (*Calcarea* oder *Calcispongia*) besteht das Skelett aus isolierten Kalknadeln mit zwei, drei oder vier Armen; bei den ausgestorbenen *Pharetrones* vereinigten sich die Nadeln zu Faserzügen.

Bei den Kieselschwämmen bestehen die meist innerlich hohlen, von einem sogenannten Achsenkanal durchzogenen Nadeln aus Kieselsäure (Opal); die grossen und kleinen Abteilungen der Kieselschwämme lassen sich sehr bestimmt nach der Form dieser Nadeln unterscheiden.

Bei den *Monactinelliden* liegen einachsige Nadeln entweder frei im Weichkörper oder zwischen Hornfasern eingeschaltet; nach dem Tode des Tieres fällt das Gerüst auseinander und die Nadeln werden zerstreut. Von den fossilen Formen weiss man daher sehr wenig. Eine Gattung *Vioa* oder *Cliona* bohrt durch chemische Einwirkung einer Säure eigentümliche Gänge in Muschelschalen; man trifft diese charakteristischen Spuren häufig auch in älteren Formationen.

Bei den *Tetractinellidae* liegt allen Skelettnadeln die Form des sogenannten spanischen Reiters oder das Achsenkreuz eines Tetraeders zu Grunde. In der Oberflächenschicht kommen auch andere Formen vor. (Die Oberflächennadeln unterscheiden sich stets auch in den anderen Ordnungen von den Skelettnadeln und liefern für die Systematik der lebenden Spongien wichtige Merkmale; bei fossilen sind sie leider nur selten zu beobachten.) Auch die *Tetractinelliden* sind meist nur nach isolierten Nadeln nachzuweisen und spielen unter den Leitfossilien keine Rolle.

Desto wichtiger sind die beiden Ordnungen der *Lithistidae* und *Hexactinellidae*, über welche wir im folgenden eine gedrängte Übersicht geben. Die ebenfalls wichtigen *Pharetronen* finden sich ihnen angehängt.

I. Ordnung: **Lithistidae** O. Schmidt.

Skelettkörperchen mit vier unter 120° im Centrum zusammenstossenden Armen, die an ihren Enden wurzelartig verzweigt sind. Die Achsenkanäle folgen den Hauptästen. Zusammenhang der benachbarten Skelettkörper durch Verschränkung der wurzelartigen Enden.

A. Familie: **Tetracladina** Zitt.

Skelettkörper sehr gross, plump, glatt, wenig verästelt. Achsenkanal einfach, kurz. Zusammenhang mit den benachbarten Skelettkörpern durch dichte Anlagerung der gebogenen Enden.

B. Familie: **Megamorina** Zitt.

Skelettkörper mit einer unregelmässigen Anzahl von Ästen, die in einem knotig verdickten Centrum zusammenstossen. Die Enden mässig verzweigt, oft angeschwollen und in knorrigen Knoten mit denen der Nachbarkörper verbunden.

C. Familie: **Anomocladina** Zitt.

Skelettkörper zierlich, aber ganz unregelmässig verästelt, alle Äste mit Seitenausläufern besetzt Zusammenhang mit den Nachbarkörpern durch mehr oder weniger innige Verschränkung.

D. Familie: **Rhizomorina** Zitt.

A. Wichtigere Gattungen der Tetracladina.

1. Skelettkörper undeutlich vierstrahlig, unregelmässig ästig. Halbkuglige, freie Schwämme mit flacher Centralhöhle und konzentrisch gerunzelter, dickhäutiger Unterseite. Radiale und peripherische, in die Magenhöhle mündende Kanäle.

   Aulocopium Osw. Oberes Untersilur, Obersilur.

   Skelettkörper mit vier gleichen, meist glatten, an den Enden buschigästigen Armen. 2.

2. Schüssel- oder trichterförmig, sitzend oder kurzgestielt. Äussere Oberfläche mit kleinen runden Poren, innere Wand mit grösseren Osculis, von denen Vertikalkanäle in den Schwamm eindringen.

   Callopegma Zitt. Kreide.

Birnförmig, kuglig, zylindrisch oder ästig, nie schüssel- oder trichterförmig. 3.

3. Im gewölbten oder vertieften Scheitel mündet ein Bündel röhrenförmiger Kanäle aus, von denen die mittleren fast parallel der Längsachse stehen. 4.

Schwamm ohne ein solches Bündel vertikaler Röhren, entweder mit Centralhöhle oder mit radialen und peripherischen Kanälen. 5.

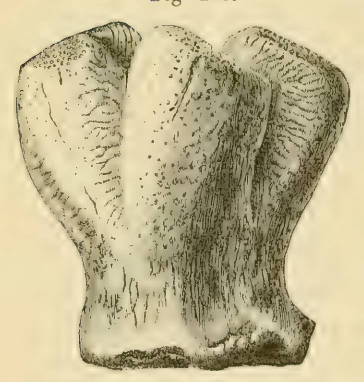
4. Birn- oder keulenförmig u. s. w., gestielt, mit ausgebreiteter oder ästiger Basis. Scheitel abgestutzt oder konkav, mit runden Osculis. Oberfläche (mit Ausnahme des Stieles) mit zahlreichen kleineren, ungleich grossen Ostien.

Jerea Lamx. Kreide.

Kreisel-, birnförmig oder fast cylindrisch, ohne Stiel; Basis einfach oder mit Wurzelanhängen. Scheitel vertieft, mit den Osculis; die äusseren Kanäle des Bündels verlaufen dem Umfange parallel und verursachen häufig eine Furchung. Kieselige Deckschicht entwickelt.

Thecosiphonia Zitt. Kreide.

Fig. 240.



Polyjerea piriformis Roemer. Obersenon.

Einzelindividuen tonnenförmig, zu rundlichen oder ästigen Stöcken verwachsen. Scheitel eines jeden gerundet, mit Osculis. Kieselige Deckschicht entwickelt.

Polyjerea From. Kreide.

Cylindrisch, lang oder baumförmig. Vertikalröhren fein. Oberfläche mit glatter Deckschicht, in der vereinzelte gestrahlte Oscula liegen.

Astrocladia Zitt. Kreide.

5. Centralhöhle tief. 6.

Centralhöhle fehlt. Scheitel mit seichter Vertiefung, in welche die kräftigen, den Körper meridional vom Stiele ab umziehenden Furchen einmünden. Ostien in Längsreihen auf den erhabenen Partien zwischen den Furchen. Birnförmig oder cylindrisch, gestielt.

Aulaxinia Zitt. Kreide.

6. Oberfläche mit konischen, gestrahlten Warzen. Centralhöhle röhrenförmig. Länglich eiförmig u. s. w., gestielt.
   Trachysycon Zitt. Kreide.

   Oberfläche ohne konische Warzen. 7.

7. Cylindrisch, flaschenförmig u. s. w. bis knollig, sitzend oder langgestielt. Basis mit Auswüchsen. Centralhöhle bis zur Wurzel reichend. Ostien der Oberfläche klein, ungleich, zu radialen Kanälen führend.
   Phymatella Zitt. Kreide.

   Birnförmig u. s. w., meist langgestielt Die Ostien der tiefen Centralhöhle in Reihen.

   Radiale und stärkere bogenförmige, der Oberfläche parallele Kanäle, welche häufig zu einer Längsfurchung führen; die mittleren stehen der Längsachse parallel. (Vergl. 4.)
   Siphonia Park. Kreide.

B. Megamorina.

Walzenförmig, unten in einen Stiel verschmälert, oben grade abgestutzt, mit weiter Centralhöhle, Oberfläche eben, ohne grössere Ostien.
Isorhaphinia Zitt. Kreide.

Walzenförmig mit weiter, röhriger Centralhöhle bis becherförmig. Beide Wände mit runden, unregelmässigen Ostien. Kanäle kräftig, einfach die Wand querend.
Megalithista Zitt. Weisser Jura.

Sehr verschieden gestaltet, oft verzweigt, mit gabligen, abgestutzten Ästen, auf deren Endflächen die Oscula der Vertikalkanäle stehen. Seitenwand von den kleineren Ostien retikuliert.
Doryderma Zitt. Obere Kreide.

C. Anomocladina.

Cylindrisch, nach unten verschmälert, mit weiter, durchlaufender Centralhöhle. Oberfläche aussen mit kleinen Ostien, auf der Innenwand mit grösseren runden Ostien. Kanäle radial und horizontal.
Cylindrophyma Zitt. Weisser Jura.

Apfelförmig oder halbkuglig; Basis breit oder kurz gestielt, Unterseite mit runzliger Deckschicht. Centralhöhle trichterförmig, mit runden Ostien in Längsreihen. Kanäle zum Teil bogenförmig, dem Umfang parallel,

zum Teil schräg von innen nach aussen aufsteigend. Oberfläche mit kleineren Ostien, häufig meridional gefurcht.

Melonella Zitt. Oberer Jura.

D. Rhizomorina.

1. Skelettkörper mässig verzweigt, locker verflochten. Achsenkanal einfach, kurz. Nur jurassisch. 2.
 Skelettkörper stark verästelt, häufig zu Faserzügen verbunden, mit verzweigtem Achsenkanal. Kreide. 3.
2. Meist kreisel- bis becherförmig, mit vertiefter Centralhöhle. Die radialen resp. horizontalen Kanäle stehen in vertikalen Reihen so dicht übereinander, dass die Wand durch sie in Lamellen zerlegt erscheint.

 Cnemidiastrum Zitt. Weisser Jura.

 Schüssel- bis kreiselförmig, die Oberseite vertieft mit verschieden grossen Osculis. Aussenwand porös oder glatt. Die Kanäle verlaufen in der Mitte vertikal, nach aussen der Oberfläche parallel und sind ähnlich wie bei vorigen angeordnet.

 Hyalotragos Zitt. Weisser Jura.

 Blatt- oder ohrförmig, selten becherförmig. Ostien auf beiden Seiten. Kanalsystem unvollkommen entwickelt.

 Platychonia Zitt. Weisser Jura.

3. Teller-, trichter-, becher-, napf- oder ohrförmig. 4.
 Walzen-, keulen-, kreiselförmig u. s. w. oder kuglig, knollig. 7.
4. Teller- bis becherförmig, mit dickem Rande, gestielt. Wand aus radialen Blättern zusammengesetzt, deren spaltförmige Zwischenräume das Kanalsystem ersetzen. Unter-(Aussen-)seite glatt, Innenseite (Oberseite) mit runden Ostien.

 Seliscothon Zitt. Mittlere und obere Kreide.

 Mit entwickeltem Kanalsystem, nicht aus radialen Lamellen zusammengesetzt. 5.
5. Oscula der oberen (inneren) Seite auf niedrigeren Warzen, Aussenwand mit Poren. Trichter- bis blattförmig. Rand abgerundet.

 Verruculina Zitt. Obere Kreide.

 Innenseite mit kleinen, nicht auf Warzen stehenden Löchern. 6.
6. Trichter-, teller- oder blattförmig, mässig dick. Beide Oberflächen mit kleinen porenförmigen Öffnungen.

 Chonella Zitt. Obere Kreide.

Becher- bis napfförmig, sehr dickwandig. Innenseite mit kleinen, vertieften Osculis, Aussenseite nur fein porös oder mit Deckschicht. Im Stiel verlaufen die Kanäle als Vertikalröhren.
Chenendopora Lamx. Obere Kreide.

7. Scheitel gewölbt, abgestutzt oder mit seichter Vertiefung. 8.
Centralhöhle sehr entwickelt, tief. 9.

8. Walzen- bis kreiselförmig. Auf dem Scheitel tritt ein Bündel starker Vertikalkanäle in vorstehenden oder umrandeten Öffnungen aus. Auch auf den Seiten warzenartige Oscula horizontaler Kanäle. Ausserdem feine Radialkanäle.
Stichophyma Pom. Obere Kreide.

Walzen- bis kreiselförmig u. s. w., kurzgestielt, mit scheibenartigem Fuss. Im abgestutzten Scheitel münden die vertikalen Röhren in runden Osculis; Oberfläche aussen mit Poren, von denen nur haarfeine Kanälchen ausgehen.
Jereica Zitt. Obere Kreide.

9. Cylindrisch, dickwandig, mit grossen Höckern auf der Aussenseite. Die Centralhöhle eng, reicht bis in die Wurzel; zahlreiche Radialkanäle gehen von ihr aus und verästeln sich gegen aussen.
Stachyspongia Zitt. Obere Kreide.

Cylindrisch, dickwandig, ähnlich voriger, aber ohne Höcker auf der Aussenseite. Vom unteren Ende der Centralhöhle gehen senkrechte Kanäle bis an die Basis.
Scytalia Zitt. Obere Kreide.

Walzen- oder keulenförmig, kurz gestielt. Centralhöhle weit, die Wandung grob gefasert, mit unregelmässigen Lücken. Aussenseite mit derber Deckschicht. Einige Vertikalkanäle.
Pachinion Zitt. Obere Kreide.

II. Ordnung: **Hexactinellidae.**

A. Skelettkörper locker nebeneinander gereiht.

Unterordnung: **Lyssakina** Zitt.

B. Die regelmässig sechsstrahligen Skelettkörper fest verbunden zu einem Gitterwerk.

Unterordnung: **Dictyonina** Zitt.

Die Familien der Dictyonina.

1. Kanalsystem aus zahlreichen radialen und meridionalen, in radialen Reihen stehenden Kanälen zusammengesetzt. Frei, ungestielt. Wandung dick, Gittergerüst dicht, ziemlich unregelmässig.
Astylospongidae. Silur.
Das Kanalsystem besteht nur aus radialen, meist blinden Kanälen oder fehlt. 2.
2. Körper aus gefalteten Blättern oder Röhren bestehend, oder die Wand gefaltet. 3.
Körper oder Wände einfach (wenn Faltungen vorkommen, so sind die Arme der Nadeln nie glatt, sondern mit Dornen und Stacheln besetzt und die Maschen des sehr regelmässigen Gittergerüstes sehr gross (vergl. übrigens auch sub 7). 4.
3. Körper aus mäandrisch verschlungenen und anastomosierenden Röhren oder Blättern bestehend (äusserlich oft einfach). Kanalsystem fehlt oder ist schwach entwickelt. Gittergerüst ziemlich regelmässig. Kreuzungsknoten oft durchbohrt. Deckschicht fehlend oder als zusammenhängende Kieselhaut entwickelt.
Maeandrospongidae. Kreide.
Meist becherförmig, die Wand mäandrisch gefaltet. (Die Wände anastomosierend.) Kreuzungsknoten des regelmässigen Gittergerüstes oktaedrisch durchbohrt. Beide Oberflächen mit Ostien oder Längsfurchen, Radialkanäle blind. Deckschicht durch oberflächliche Verdichtung des Gerüstes gebildet.
Ventriculitidae. Jura, Kreide.
Schirmförmig gestielt. Wand tief gefaltet, die Centralhöhle in radiale Kammern zerlegt. Oberseite von einer porösen Deckschicht überzogen. Unterseite mit Kanalostien auf dem Rücken der Falten. Arme der Stacheln dornig, Maschen gross, regelmässig.
Coeloptychidae. Senon.
4. Meist kreisel- oder trichterförmig. Aussenseite oder beide Oberflächen mit grossen, flachen, sternförmigen Nadeln. Kreuzungsknoten dicht oder oktaedrisch durchbohrt.
Staurodermidae. Jura, Kreide.
Deckschicht dicht oder doch ohne solche sternförmige Elemente. 5.
5. Wand aus sehr regelmässigem, weitmaschigem Gittergerüst mit oktaedrisch durchbohrten Kreuzungsknoten bestehend. Kanalsystem fehlt

oder ist auf die zuweilen sehr dicke Deckschicht beschränkt. (Hierher auch einige partiell gefaltete Formen.) Trichterförmig bis glatt zusammengedrückt.

Callodictyonidae. Kreide.

Gittergerüst dichter, zuweilen etwas unregelmässig, Kreuzungsknoten undurchbohrt. 6.

6. Ästig, kuglig oder plattig, ohne Wurzel; die Wand von zahlreichen Kanälen durchbohrt und in wabenähnliche Zellen geteilt. Die Oberfläche samt den Ostien von einer zarten porösen Kieselhaut übersponnen.

Mellitionidae. Kreide — Jetzt.

Meist becherförmig, mit entwickelter Wurzel. Radialkanäle blind. 7.

7. Skelett gitterförmig, locker. Ostien auf beiden Oberflächen, meist deutlich und in Reihen, selten klein und unregelmässig gestellt. Oberfläche zuweilen von einem zarten Netzwerk überzogen.

Eurctidae. Jura, Kreide.

Skelett dicht, steinartige, durch sehr zahlreiche Radialkanäle an einer regelmässigen Bildung von kubischen Maschen gehindert. Meist becherförmig, zuweilen mit 3—8 tiefen, bis zum Centrum der Höhle reichenden Wandfalten. Oberfläche stets ohne Oberhaut.

Coscinoporidae. Kreide.

Familien der Lyssakina.

Ganze Schwammkörper nur aus gleichartigen Nadeln zusammengesetzt.

Monakidae. Seit dem Silur.

Skelettnadeln mannigfaltig. Basis mit Wurzelschopf, der aus langen Nadeln gebildet wird.

Pollakidae. Seit dem Silur.

Die wichtigsten Gattungen der Hexactinelliden.

I. Astylospongidae.

Meist kuglig, frei, mit schwach vertieftem oder gewölbtem Scheitel. Kanalsystem deutlich. Nadeln derbe.

Astylospongia Roem. Silur, Geschiebe. (Fig. 241.)

Kuglig, frei. Kanalsystem sehr fein, nur die radialen, dichtgedrängten Kanäle deutlicher erkennbar. Nadeln zart. (Habitus einer *Monticulipora.*) *Hindia* Hinde. Silur, Geschiebe.

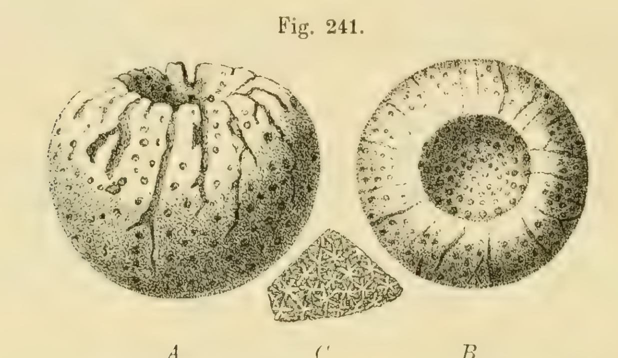
II. *Euretidae.*

1. Wand in grobe mäandrische Falten gelegt, auf der Aussenseite mit tiefen Längsfurchen. Ostien der Centralhöhle in horizontalen und vertikalen Reihen.

Sphenaulax Zitt. Oberer Jura.

Wand einfach. 2.

Fig. 241.



A *C* *B*

Astylospongia praemorsa Goldf. Obersilur.
A Ansicht von der Seite, *B* von oben, *C* ein Stück des inneren Gewebes, vergrössert (nicht genau).
(Nach F. Roemer.)

2. Stets polyzoisch, ästig, Kelche häufig knospenartig um einen gemeinsamen Stamm gestellt. Centralhöhlen röhrig, kommunizierend. Kanalsystem kaum entwickelt, Ostien sehr klein, unregelmässig zerstreut.

Verrucocoelia Etallon. Oberer Jura.

Meist einfach becherförmig u. s. w. Ostien grösser. 3.

3. Die grossen Ostien beider Oberflächen stehen im Quinkunx. Oberfläche beiderseits mit zartem Deckgespinnst. Gitterskelett mit unregelmässigen Maschen, Äste der Nadeln häufig verdickt oder plattig ausgebreitet.

Tremadictyon Zitt. Oberer Jura.

Die Ostien beider Oberflächen stehen in horizontalen und vertikalen Reihen (zuweilen auch wohl in Längsfurchen). Gitternetz mit regelmässigen kubischen Maschen.

Craticularia Zitt. Oberer Jura, Kreide.

Ostien der äusseren Oberfläche zerstreut oder im Quinkunx. Innere Oberfläche mit reihenförmig geordneten Ostien.

Sporadopyle Zitt. Oberer Jura.

III. *Coscinoporidae.*

1. Wand mit 3—8 fast bis zum Centrum reichenden Falten, auf den stumpfen Kanten mit mehreren grossen Öffnungen.

Guettardia Mich. Kreide.

Wand einfach. 2.

2. Flach becherförmig, stark zusammengedrückt, auf den schmalen Seiten mit einer Reihe grosser Öffnungen.

Pleurostoma Roem. Kreide.

Becherförmig, mit zahlreichen kleinen Ostien, ohne grössere Öffnungen. 3.

3. Kreuzungsknoten dicht. Becherförmig, Wand dünn. Ostien zahlreich, klein, in Längs- und Querreihen geordnet.

Leptophragma Zitt. Obere Kreide.

Kreuzungsknoten zum Teil oktaedrisch durchbohrt. Becherförmig, Wurzel verästelt. Ostien zahlreich, klein, im Quinkunx.

Coscinopora Goldf. Kreide.

IV. *Mellitionidae.*

Ästig, die röhrigen Äste am Ende geschlossen. Die dünnen Zwischenwände zwischen den sechsseitigen Kanälen aus nicht auffallend verdickten unregelmässigen Nadeln aufgebaut.

Aphrocallistes Gray. Kreide — Jetzt.

Blattförmig. Die Zwischenwände zwischen den rundlichen Kanälen dicker, Gitterskelett sehr regelmässig, Nadeln auffallend verdickt, daher die Maschen enge.

Stauronema Sollas. Kreide.

V. *Ventriculitidae.*

1. Kreiselförmig oder cylindrisch, Oberfläche mit grossen, warzigen, von je einem Osculum durchbohrten Erhebungen.

Phlyctaenium Zitt. Oberer Jura.

Oberfläche ohne solche warzige Erhebungen. 2.

2. Einfach kreiselförmig bis cylindrisch, mit sehr dicker Wand, ohne Wurzel und Deckschicht. 3.

Becherförmig u. s. w., mit dünnerer Wand, entwickelter Wurzel und Deckschicht. 4.

3. Die mäandrischen Falten der dicken Wand sind auf der Aussenseite durch tiefe, auf der Innenseite durch seichte Furchen geschieden. Die runden Ostien stehen in Längsreihen auf der Innenwand.

Pachyteichisma Zitt. Oberer Jura.

Oberfläche mit schollenförmigen Erhöhungen, welche durch tiefe Furchen voneinander geschieden sind. Centralhöhle ziemlich eng. Radialkanäle meist gewunden. Sonst wie vor.

Trochobolus Zitt. Oberer Jura.

4. Schüssel- bis trichterförmig u. s. w., mit weiter Centralhöhle, die Spitze des Bechers in die Wurzel übergehend. Ostien meist gross.

Ventriculites Mant. Kreide.

Im oberen Teile becherförmig, dann einen sehr dicken, langen Stamm bildend, welcher an seiner Basis horizontale Seitenäste aussendet. Die Radialkanäle des Bechers werden im Stamm zu Vertikalröhren.

Rhizopoterion Zitt. Obere Kreide.

VI. Staurodermidae.

1. Polyzoische Stöcke, mit zahlreichen grösseren Magenhöhlen. 2.
   Einfache Schwämme. 3.

2. Trichter- oder tellerförmig, mit seichter Höhle, in welche zahlreiche weite Oscula münden. Aussenseite mit zahlreichen Ostien von Kanälen, welche in die Oscula der Oberseite münden. Kreuznadeln der Deckschicht mässig gross.

Stauroderma Zitt. Oberer Jura.

Plattig, seltener knollig oder cylindrisch. Oberseite mit zahlreichen runden Osculis. Unterseite mit kleinen Ostien ganz kurzer Kanäle. Kieselhaut der Oberfläche mit heraustretenden, sehr grossen Kreuznadeln und zahlreichen kleinen Achsenkreuzen.

Porospongia D'Orb. Oberer Jura.

3. Cylindrisch-becherförmig, durch zahlreiche Einschnürungen in ringförmige Abschnitte geteilt. Deckschicht sehr entwickelt, aus normal verschmolzenen Sechsstrahlern bestehend, bei denen der nach aussen gerichtete Ast verkümmert ist; indem die Deckschicht an den Einschnürungsstellen in die Wand dringt, bildet sie innere Böden.

Cascaria Quenst. Oberer Jura.

Nicht segmentiert. 4.

4. Kreiselförmig u. s. w., dickwandig, ohne Wurzel. Ostien auf beiden Seiten unregelmässig verteilt. Oberfläche mit grossen, durch Kieselbrücken verbundenen oder in eine Kieselhaut eingebetteten Kreuzstrahlern.

Cypellia Pomel. Oberer Jura.

Kleiner, kreiselförmig, festgeheftet. Die Wand der röhrenförmigen Centralhöhle mit runden, in Längsreihen stehenden Ostien. Deckschicht ähnlich wie vor.

Porocypellia Pomel. Oberer Jura.

VII. Maeandrospongidae.

1. Knollig, unregelmässig, aus mäandrisch gewundenen, anastomosierenden Röhren oder Blättern bestehend. 2.
   Kuglig, birnförmig oder eiförmig, äusserlich kompakt. 3.
2. Oberseite ohne Ostien oder Öffnungen.
   Plocoscyphia Reuss. Kreide.
   Oberseite von einer glatten Kieselhaut überzogen, in welcher ziemlich grosse (zum Interkanalsystem gehörende) Öffnungen liegen.
   Tremabolites Zitt. Kreide.
3. Kuglig bis birnförmig, häufig mit Stiel und Wurzeln. Obere Hälfte mit einer glatten Kieselhaut überzogen, die nach unten scharf absetzt, Scheitel mit trichterförmiger Vertiefung. Untere Hälfte runzlig oder höckerig. Im Inneren mäandrisch verschlungene Röhren. Kreuzungsknoten oktaedrisch durchbohrt.
   Camerospongia D'Orb. Kreide.
   Birnförmig oder eiförmig, ganz von einer Kieselhaut überzogen, die nur 2—4 grosse, stark vertiefte Öffnungen freilässt, in welche die geschlossenen Enden der inneren Röhren hineinragen. Kreuzungsknoten undurchbohrt.
   Cystispongia Roe. Kreide.

VIII. Callodictyonidae.

1. Trichterförmig oder becherförmig. 2.
   Zusammengedrückt, die schmalen Seiten mit grossen Öffnungen. 3.
2. Einfach trichterförmig, weit, ohne Kanäle und Ostien.
   Callodictyon Zitt. Kreide.
   Trichterförmig, mit einigen breiten (oft spiraligen) Falten, auf deren Rücken sich vereinzelte grössere Öffnungen befinden.
   Marshallia Zitt. Kreide.
   Becherförmig, an der Basis mit stachligen Anhängen. Die dünne Wand ist gegen die Basis grob gefaltet; zwischen den Falten stehen die Öffnungen von Röhren, die nach innen in einen Hohlring münden. *Becksia* Schlüt. Kreide.

3. Verlängert. Das regelmässige Gitterskelett auf der Aussenseite von einem dichten, unregelmässigeren Gewebe überzogen, welches die Wurzel ganz allein bildet. Kanäle nur in diesem äusseren Gewebe.

Pleurope Zitt. Kreide.

Breit, mit dickem, knolligem Stiel und flacher Basis. Aufbau ähnlich.

Diplodictyon Zitt. Kreide.

IX. Coeloptychidae. Nur *Coeloptychium* Goldf.

Lyssakine Hexactinelliden.

1. Monakidae.

Scheibenförmig, frei. Die Skelettelemente sind flache, sechsstrahlige Sterne. *Astracospongium* Roem. Silur.

Kuglig, frei. Die Skelettelemente sind Sechsstrahler (vier sich rechtwinklig kreuzende Achsen), deren innerer Strahl stark verlängert ist.

Stauractinella Zitt. Oberer Jura.

2. Pollakidae.

Lange, derbe, glatte Stäbchen, oft bündelförmig in paralleler Lage.

Acestra Roem. Untersilur.

Nadeln des Wurzelschopfes sehr lang, ziemlich dünn, an den Enden teilweise mit vier zurückgebogenen Zinken. Körpernadeln regelmässige Sechsstrahler und sternförmige Körper.

Hyalostelia Zitt. Kohlenkalk.

Calcispongiae Blainv.

Die einfach stabförmigen, drei- oder vierstrahligen Nadeln bilden dicht nebeneinander gereiht anastomosierende Faserzüge, die oft die Zusammensetzung aus einzelnen Nadeln kaum noch erkennen lassen. Kanäle ästig, unregelmässig, zuweilen fehlend.

Pharetrones Zitt.

Die Skelettnadeln regelmässig in parallelen Schichten angeordnet. Kanäle einfach, radial gegen die Magenhöhle gerichtet.

Sycones Haeckel.

Von den zwei Familien der *Ascones* und *Leucones* sind fossile Vertreter nicht gefunden.

Die wichtigsten Gattungen der Pharetrones.

1. Schwammkörper segmentiert, mit Einschnürungen oder Querböden oder aus aneinander gereihten Kugeln bestehend. 2.
   Schwammkörper nicht segmentiert. 3.
2. Segmente äusserlich durch Einschnürungen angedeutet. Centralhöhle röhrig, eng. Cylindrisch, zuweilen ästig.
   Colospongia Laube. Trias.
   Segmente äusserlich nicht immer angedeutet, aber innen durch regelmässige Querböden markiert, welche den Körper in Hohlringe zerlegen. Centralhöhle röhrig, eng. Cylindrisch, zuweilen ästig.
   Verticillites Defr. Trias — untere Kreide.
   Schwammkörper aus kugligen, fast hohlen Individuen zusammengesetzt. Oberfläche jeder Kugel dicht, mit gerandeten Osculis.
   Celyphia Pomel. Trias.
3. Schwämme blatt- oder weit trichterförmig. 4.
   Schwämme cylindrisch, keulenförmig (oft buschig), kreiselförmig, kuglig u. s. w. 7.
4. Blattförmig; die Oscula liegen auf dem schmalen Rande. (Parallelverwachsung zahlreicher langcylindrischer Individuen.)
   Elasmocoelia Roem. Untere Kreide.
   Die Oscula liegen auf der breiten Ober- oder Innenseite oder fehlen. 5.
5. Trichterförmig, gross, dickwandig, ohne Oscula und Kanäle. Basis mit glatter Dermalschicht. *Pachytilodia* Zitt. Kreide.
   Becherförmig bis gewunden blattförmig, ziemlich dünn. Innenseite mit sehr kleinen Osculis oder nur mit Poren. Aussenseite rauh, porös. *Pharetrospongia* Sollas. Trias — Kreide.
   Blattförmig oder ohrförmig, seltener trichterförmig, Oscula deutlich. 6.
6. Oberseite mit glatter Dermalschicht und seichten Osculis.
   Elasmostoma From. Kreide.
   Beide Seiten mit Dermalschicht und Osculis.
   Diplostoma From. Kreide.
7. Schwämme knollig oder kuglig zusammengesetzt. 8.
   Schwämme cylindrisch, keulenförmig, halbkuglig, kreiselförmig (wenn zusammengesetzt, nicht knollig, sondern ästig). 12.
8. Ohne Oscula, Poren und Kanäle. Seiten mit Dermalschicht überzogen, Scheitel rauh. (Knollig oder ästig.)
   Leiospongia D'Orb. Trias.
   Stets mit deutlichen Osculis. 9.

9. Die Individuen der Stöcke deutlich unterschieden, warzig oder gewölbt heraustretend. 10.
   Die Individuen gänzlich verschmolzen, nur an den Osculis nachweisbar. 11.

10. Individuen meist warzig hervortretend, auf dem gewölbten Scheitel mit einfachem Osculum. Basis des Stockes mit runzliger Deckschicht. *Lymnorea* Lmx. Jura.
   Individuen mehr kuglig, gerundet, mit strahligem Osculum. Gemeinsame Basalepidermis runzlig.
   Stellispongia D'Orb. Trias — Kreide.

11. Halbkuglig, Basis mit runzliger Dermalschicht. Scheitel mit Osculis, welche aus den getrennten Öffnungen von zwei oder mehr Ausfuhrkanälen gebildet werden.
   Synopella Zitt. Kreide.
   Knollig (oder keulenförmig!). Scheitel mit kreisrunden Osculis senkrechter Röhren.
   Oculospongia From. Kreide.

12. Kreiselförmig. 13.
   Cylindrisch oder keulenförmig, einfach oder ästig. 14.
   Halbkuglig (bis cylindrisch!), mit glatter Basalschicht. Scheitel konvex, mit einem engen Osculum. Kanalsystem sehr entwickelt.
   Myrmecium Goldf. Jura.

13. Scheitel konvex, Osculum klein, Centralhöhle eng. Aussenseite mit Dermalschicht bedeckt. Querböden sehr undeutlich.
   Himatella Zitt. Trias.
   Scheitel abgestutzt, Centralhöhle trichterförmig. Aussenseite porös. Sehr zahlreiche horizontale Skelettschichten mit schmalen Zwischenräumen. *Conocoelia* Zitt. Untere Kreide.

14. Centralhöhle röhrig, bis zur Basis reichend. 15.
   Centralhöhle trichterförmig, nicht sehr tief, mit grossen Ostien. Oscula häufig gestrahlt. Meist einfach.
   Corynella Zitt. Trias — Kreide.
   Centralhöhle nur eine seichte Vertiefung im Scheitel, in welche die kleinen Ostien vertikaler Kanäle münden. Einfach oder buschig. Individuen zuweilen halbkuglig, wodurch der Stock knollig wird.
   Sestrostomella Zitt. Trias — Kreide.

15. Centralhöhle sehr eng. 16.
    Centralhöhle weit, mit Vertikalreihen länglicher Ostien. Individuen cylindrisch, dünnwandig. Oberfläche porös.
    Eusiphonella Zitt. Oberer Jura.
16. Oberfläche mit glatter Dermalschicht und Ostien. Meist einfach cylindrisch. *Eudea* Lmx. Trias — Jura.
    Oberfläche porös. Kein Kanalsystem. Einfach oder ästig.
    Peronella Zitt. Devon (?). Trias — Kreide.

Sycones. Einzige fossile Gattung:

Cylindrisch, mit weiter Centralhöhle, die Radialtuben der Wand nach aussen verengt und geschlossen.

Protosycon Zitt. Oberer Jura.

Klasse: **Foraminifera** (*Reticularia*).

Einzellige, aus homogener Protoplasmasubstanz (Sarkode) gebildete Tiere.

An beliebigen Stellen des Körpers können Fortsätze (Pseudopodien) ausgestreckt werden, miteinander verfliessen und wieder zurückgehen. Der Körper sondert ein schalenartiges Skelett ab, welches teils als äusseres, teils als inneres aufgefasst werden kann, indem die Sarkode jeden Hohlraum desselben erfüllt und sich durch Verschmelzung der Pseudopodien auch mantelförmig über der Gehäuseoberfläche vereinigen kann. Der Austritt der Sarkode erfolgt entweder durch zahlreiche Poren des Skelettes (*Perforata*) oder, wenn die Schale dicht ist, durch eine sogenannte Mundöffnung (*Imperforata*). Die Substanz des Skelettes kann Chitin, Kalk oder Kieselsäure sein (*Chitinosa, Calcarea, Silicea*); bei kieseligen Schalen handelt es sich um Verkittung kleiner Sandkörner (*Agglutinantia*).

Die ursprüngliche Form des Gehäuses und der Anfang jeder Schalenbildung ist eine einfache kuglige Kammer; bei stärkerem Wachstum dringt die Sarkode aus der Mundöffnung und sondert eine zweite Abteilung des Gehäuses ab, so dass schliesslich vielkammerige, den Cephalopodenschalen gar nicht unähnliche Gebiete entstehen können, die aber sämtlich von einheitlicher Sarkode getränkt und erfüllt sind. Die Anlage der einzelnen Fächer oder Abteilungen des Gehäuses kann in einer Richtung, in einer graden Linie oder in einer Kurve, oft aber auch in sehr komplicierter Weise vor sich gehen, so dass der Aufbau solcher Foraminiferenschalen durchaus nicht leicht zu verstehen ist.

Foraminiferen finden sich in allen Formationen, oft in ungeheurer Menge, gesteinsbildend. Während die Gattungen auffallend persistent sind und viele von der Gegenwart bis in das Palaeozoicum reichen, sind die Arten während eines bestimmten Zeitabschnittes so variabel, dass sie äusserst schwer gegeneinander abzugrenzen sind und scheinbar netzförmige Verwandtschaftsverhältnisse vorliegen. Dabei fliessen aber diese Variationen häufig wieder in den alten Typus zurück, so dass selbst Arten vom Carbon bis in die Gegenwart sich erhalten haben.

Der Wert der Foraminiferen als Leitfossilien ist daher ein geringer. Sie charakterisieren aber in ausgezeichneter Weise durch reichliches Vorkommen gewisse Facies der Sedimente, und ebenso ist das plötzliche Anschwellen einzelner Gruppen während eines bestimmten geologischen Zeitabschnittes eine wichtige und schwer zu erklärende Erscheinung.

Wir werden nur sehr wenige Arten als Leitfossilien aufzuführen haben und eine Übersicht der sehr zahlreichen Gattungen darf daher unterbleiben. In den Lehrbüchern von v. Zittel und Steinmann wird man jede nötige Belehrung in klarer Form finden. Eine natürliche Systematik wurde besonders von Neumayr angestrebt.

Die ebenfalls sehr formenreiche Klasse der Radiolaria, deren Kieselgerüste schon in altcambrischen Schichten gefunden sind, übergehen wir ganz. Manche kieselige Gesteine sind zwar von ihnen erfüllt, aber die Kenntnis der Arten und Gattungen gewährt für die Bestimmung des Alters der Schichten keine direkten Anhaltspunkte und erfordert zudem ein genaues Studium der lebenden Formen.



Esthland	Skandinavien		England	Nord-Amerika	Böhmen
F_2 Borkholmer Schicht F_1 Lyckholmer Schicht	Leptaenakalk in Dalarne Schwarzer Gastropodenkalk v. Brevig	Brachiopodenschiefer Schwedens	Coniston- und Craigheadkalk Caradocsandstein	Hudson-River Group	
E Wesenberger Schicht			Caradoc (Bala)	Trenton-Kalk	
D_2 Kegel'sche Schicht	Trinucleusschiefer (oder Kalk)		Llandeilo	Blackriver-Kalk	
D_1 Jewe'sche Schicht	Macrurus-Kalk				
C_3 Itfer'sche Schicht C_2 Brandschiefer von Kuckers	Chasmops oder Cystideenkalk, local mittl. Graptolithenschiefer	Beyrichienkalk von Westergöthland (Da bei Angelin)		Birdseye-Kalk (Quebec-Group z. Tl. in Canada)	Etage *D*, Barr.
C_1 Echinosphaeritenkalk	Oberer grauer Orth.-Kalk	Mittl. Graptolithenschiefer Schonens, Bornholms, mit 7 Zonen	Unterstes Llandeilo (ohne Asaphus, mit Trinucleus)		
B_3 Vaginatenkalk	Oberer rother Orth.-Kalk		Upper Arenig	Chazy-Kalk	
B_2 Glauconitkalk	Expansusschiefer (Unterer grauer Orth.-Kalk) Megalaspiskalk (Unterer rother Orth.-Kalk)	Phyllograptusschiefer oder unterer Graptolithenschiefer (Schweden, Norwegen)	Skiddawschiefer (Lower Arenig)	Calciferous Sandstone	
				Westen Mitte Osten	

	Symphysurus incipiens						
Dictyonemaschiefer (nach unten mit Sand im Wechsel)	Dictyonemaschiefer	Oberes Kambrium	Dictyonemaschiefer (Lower Tremadoc)	Hamburgkalk	Potsdam-Sandstein	Potsdam-Sandstein	$D_1 \alpha$, $D_1 \beta$
Sandstein und Sand mit Obolen	Peltura scarabaeoides		Upper Dolgelly				Fehlt
	Eurycare latum Leptoplastus stenotus						
	Parabolina spinulosa		Lower Dolgelly Festiniog	Sekret-Cañonschiefer			
	Agnostus pisiformis		Maentwrog				
	Agnostus laevigatus Parad. Forchhammeri Parad. Davidis Parad. Tessini Parad. oelandicus	Mittleres	Menevian oder Paradoxidian	(Agnostus-) Kalk des Prospekt Peak	Vakat	St. John's Group (Appalachen) Zonen wie in Europa	Etage C, Barr.
Schichten mit Scenella Einlagerung von Eophyton-Sandstein Z. d. Olenellus Mickwitzi (Blauer Thon)	Olenellus Kjerulfi	Unteres	Olenelluszone	Olenelluszone			Etage B, Barr., Grauwacken von Přibram
	Eophyton- und Fucoiden-Sandstein (Sparagmite in Norwegen)		Basalkonglomerate Harlech grits Caerfaischichten	Quarzite des Prospekt Peak	Basalkonglomerate		



Zweite Abteilung.

Die Leitfossilien.

A. Kambrium und Untersilur.

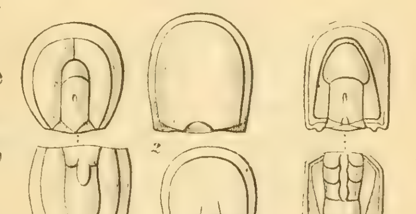
Kambrische und untersilurische Schichten.

(Vergl. beigefügte Tafel.)

Agnostus (Vergl. S. 14).

1. Pygidium und Kopfschild einfach, glatt. 2.
   Pygidium und Kopfschild mit Spindel resp. Glabella. 5.
2. Kopfschild an der Basis mit zwei Höckern. Pygidium mit einer kurzen mittleren Längsleiste.
   Agnostus bituberculatus Ang. Zone des *Paradoxides Forchhammeri*.
   Kopfschild ohne Höcker an der Basis. 3.
3. Pygidium vorn mit einer schmalen Längsleiste. 4.
   Pygidium vorn mit einer punktförmigen Erhebung.
   Agnostus glandiformis Ang. Zone des *Paradoxides Forchhammeri*.
4. Pygidium mit breitem Randsaum, Kopf ohne Randsaum.
   Agnostus nudus Barr. Etage C, Böhmen.
   Pygidium mit schmalem Randsaum und zwei Längsfurchen, Kopf meist mit Randsaum. Gerundeter.
   Agnostus bibullatus Barr. Etage C, Böhmen.
5. Pygidium hinten mit kurzen Seitenstacheln. 6.
   Pygidium ganzrandig. 11.

Fig. 242.



1. Agnostus pisiformis L. sp.
2. Agnostus glandiformis Ang.
3. Agnostus laevigatus Dalm.
4. Agnostus rex Barr.

6. Glabella einfach, oblong. Spindel des Pygidiums kurz, dreigliedrig, die beiden ersten Segmente durch eine Längserhebung geteilt.
   Agnostus glabratus Ang. Expansusschiefer.

   Glabella im vorderen Drittel mit einer Querfurche. 7.
7. Oberfläche granuliert oder gefurcht. 8.

   Oberfläche glatt. 10.
8. Oberfläche gekörnt. Hinterecken des Kopfes mit Stacheln. Glabella vorn verbreitert.
   Agnostus granulatus Barr. Etage C, Böhmen.

   Oberfläche gefurcht, zugleich auch oft gekörnt. Kopf ohne Stacheln. Glabella vorn verschmälert. 9.
9. Achse des Pygidiums zugespitzt, hinten mit einer Einschnürung. Schalenoberfläche mit vielen Furchen, grobwarzig.
   Agnostus reticulatus Ang. Zone des *Agnostus pisiformis.*

   Pygidium ähnlich. Schalenoberfläche feinkörnig.
   Agnostus Nathorsti Brögger. Zone des *Paradoxides Davidis.*
10. Glabella ziemlich schmal, nach vorn verjüngt. Stirn vor der Glabella mit einer Furche. Spindel des Pygidiums oblong, breit, fast an den Hinterrand reichend, undeutlich dreiteilig. (Fig. 6.)
   Agnostus pisiformis L. Zone des *Agnostus pisiformis*; auch in Geschieben. *Var. socialis* Tullb. Spindel des Pygidiums deutlich dreiteilig. Das hintere Segment stark geschwollen, einfach. Die vorderen durch eine mittlere Erhebung nochmals geteilt. Liegt etwas höher.

   Glabella breit, oblong; Stirn ohne Furche. Spindel des Pygidiums lanceolat, ziemlich weit vom Hinterrande endigend, einfach.
   Agnostus fallax Linnrs. Zone des *Paradoxides oelandicus.*
11. Oberfläche granuliert, retikuliert oder mit radialen Furchen. 12.

   Oberfläche glatt. 15.
12. Glabella einfach, oblong. Oberfläche mit radialen Furchen.
   Agnostus exsculptus Ang. Zone des *Paradoxides Forchhammeri.*

   Glabella vorn mit einer Querfurche, auch der hintere Teil meist noch gelappt oder mit Wülsten. 13.
13. Glabella abgestutzt, mit einigen radialen Furchen, Pygidium glatt, mit breitem Randsaum und lanceolater Spindel.
   Agnostus integer Beyrich. Etage C, Böhmen.

   Oberfläche mit zahlreichen, netzförmig verzweigten Furchen, granuliert. Glabella und Spindel des Pygidium zugespitzt. 14.

14. Ganz feinkörnige Oberfläche.
    Agnostus punctuosus Ang. Zone des *Paradoxides Davidis.*
    Gröber granuliert.
    Agnostus aculeatus Ang. Zone des *Paradoxides Forchhammeri.*
15. Glabella einfach, oblong. 16.
    Glabella vorn mit einer Querfurche und verbreitert. 18.
    Glabella wie die Spindel des Pygidiums allmählich verschmälert, vorn verschwimmend, mit undeutlichen Lappen, resp. Segmenten.
    Agnostus laevigatus Dalm. Zone des *Paradoxides Forchhammeri.*
16. Spindel des Pygidiums mässig lang, einfach, mit einem kleinen Höcker. Glabella auffallend kurz.
    Agnostus brevifrons Ang. Zone des *Paradoxides Forchhammeri.*
    Spindel des Pygidiums mehr oder weniger deutlich segmentiert, kürzer als die Glabella. 17.
17. Kopf so hoch wie breit. Spindel deutlich segmentiert.
    Agnostus tardus Barr. Etage D, Böhmen.
    Kopf breiter als hoch. Spindel undeutlich segmentiert.
    Agnostus lentiformis Ang. Unterer Orthocerenkalk.
18. Seiten des Pygidiums einfach gewölbt, Spindel undeutlich segmentiert.
    Agnostus regius Sjögren. Zone des *Paradoxides oelandicus.*
    Pygidium vor dem Randsaume mit tiefer Depression, Spindel deutlich gegliedert.
    Agnostus rex Barr. Etage C, Böhmen. (Fig. 242.)

Ampyx. (Vergl. S. 15.)

I. Ampyx s. str.

1. Glabella jederseits mit vier Grübchen. 2.
   Glabella jederseits mit zwei, mehr oder weniger zusammenfliessenden Grübchen. 3.
2. Pygidium ohne Seitenrippen. Glabella rund gewölbt. (Fig. 8.)
   Ampyx nasutus Dalm. Unterer Orthocerenkalk.
   Pygidium mit ca. neun Seitenrippen. Glabella auf den Seiten abgeflacht.
   Ampyx costatus Boeck. Chasmopskalk.
3. Glabella seitlich abgeflacht, in einen langen Stachel ausgezogen. Die Stacheln des Kopfschildes genau in den Hinterecken.
   Amyx foveolatus Ang. Leptaenakalk.

Glabella sehr breit und kurz, von dem schwachen kurzen Stachel scharf abgesetzt.

Ampyx mammillatus Sars. Gastropodenkalk, Norwegen.

II. Raphiophorus.

1. Glabella ohne Grübchen. 2.
   Glabella mit einem Grübchen in der Nähe des Hinterrandes. 3.
2. Glabella stark aufgebläht, eiförmig.
   Ampyx tumidus Ang. Trinucleusschiefer.
   Glabella breit, deprimiert, punktiert.
   Ampyx depressus Ang. Trinucleusschiefer.
3. Glabella gewölbt-eiförmig. Stachel grannenartig, lang und dünn.
   Ampyx setirostris Ang. Trinucleusschiefer.
   Glabella vor der Nackenregion höckerartig ansteigend, seitlich zusammengedrückt.
   Ampyx culminatus Ang. Trinucleusschiefer.

III. Lonchodomas.

1. Glabella ohne Grübchen. 2.
   Glabella mit Grübchen. 3.
2. Glabella flach gewölbt, Stachel ziemlich scharf abgesetzt, vierseitig. Pygidium glatt.
   Ampyx tetragonus Dalm. Trinucleusschiefer.
   Glabella rundlich gewölbt, sehr allmählich in den komprimierten Stachel ausgezogen. Pygidium fast halbkreisförmig, undeutlich gerippt.
   Ampyx domatus Ang. Ceratopygekalk.
   Glabella komprimiert, sehr allmählich in den oben gefurchten Stachel ausgezogen. Pygidium kurz und breit, deutlich segmentiert.
   Ampyx rostratus Sars. Chasmopskalk.
3. Jederseits zwei deutliche Grübchen. Glabella oben kantig.
   Ampyx carinatus Ang. Unterer grauer Orthocerenkalk.
   Glabella jederseits mit einem Grübchen. 4.
4. Die Grübchen an dem Hinterrande der Glabella. Glabella im vorderen Teil mit abgesetztem Kiel, der sich auf den Stachel fortsetzt. Pygidium gerippt.
   Ampyx jugatus Ang. Oberer grauer Orthocerenkalk; *C*, Ehstland.

Die Grübchen auf den Seiten der Glabella. Glabella und Stachel dachförmig gekielt.

Ampyx crassirostris Ang. Chasmopskalk.

Trinucleus. (Vergl. S. 15.)

1. Glabella vorn halbkuglig angeschwollen, hinten stark verschmälert, mit seitlichen Gruben. 2.

   Glabella eiförmig, gleichmässig nach hinten verschmälert, ohne Gruben. 3.

2. Spindel des Pygidiums allmählich verschmälert, hinten stumpf. Auf der Mitte der Glabella und der Wangen je ein runder Höcker (Ocellen). Die Perforationen des Randsaumes reichen nicht auf die Stacheln.

   Trinucleus seticornis His. Trinucleusschiefer.

   Spindel des Pygidiums stark verschmälert, zugespitzt. Im Alter nur auf der Glabella ein runder Höcker. Die Perforationen reichen bis in den Anfang der Stacheln. (Jugendformen genau wie *Trinucleus seticornis.*)

   Trinucleus Bucklandi Barr. Etage D, Böhmen.

3. Randsaum horizontal, am Rande verdickt. Kopfschild querelliptisch.

   Trinucleus ornatus Sternb. Etage D (Schiefer), Böhmen. (Fig. 9, 1.)

   Randsaum abschüssig, flach. Kopfschild halbkreisförmig.

   Trinucleus Goldfussi Barr. Etage D (Quarzite), Böhmen.

Dionide. (Vergl. S. 15.)

Wangen und ein Teil der Pleuren mit Perforationen bedeckt. Pygidium mit geteilten Rippen.

Dionide formosa Barr. Etage D, Böhmen. (Fig. 9, 2.)

Harpes. (Vergl. S. 15.)

Glabella nach vorn stark verschmälert, mit kurzen, aber tiefen Seitenfurchen.

Harpes Benignensis Barr. Etage D, Böhmen.

Glabella wenig verschmälert, die vorderen Seitenfurchen fehlen.

Harpes primus Barr. Etage D, Böhmen.

Olenellus. (Vergl. S. 18.)

Die Eckstacheln des Kopfschildes lang, oft gekrümmt.

Olenellus Gilberti Meek. (Fig. 10, 5.) Olenelluszone. Eurekadistrict, Nevada.

Die Eckstacheln des Kopfschildes kurz, nur wenig über das zweite Segment zurückreichend.

Olenellus Thompsoni Hall. Olenelluszone, Georgia, V. St.

Mesonacis Walcott.[1]) Olenellus autt. (Vergl. S. 18.)

A. Nackenstachel mässig entwickelt. Pleuren spitz.

Sämtliche Segmente (bis auf die letzten zwei) und der Occipitalring mit kurzen Stacheln, welche von vorn nach hinten an Grösse abnehmen. Am Hinterrande des Kopfes jederseits ein kurzer Stachel. Kopfschild breit, halbkreisförmig. Pygidium sechsseitig.

Mesonacis Kjerulfi Linnars. sp. (Fig. 2.) Zone des „*Olenellus*“ *Kjerulfi*, Schonen, Norwegen, Lappland.

Auf dem achten Segmente ein auffallend derber Stachel. Hinterrand des Kopfschildes ohne kleine Stachel. Kopfschild hoch, halbelliptisch. Pygidium kreisrund.

Mesonacis Mickwitzi Schmidt. Zone des *Mesonacis Mickwitzi* (im „blauen Thon“). Ehstland.

B. Nackenstachel auffallend mächtig. Pleuren breit sichelförmig.

Nackenstachel bis über das sechste Segment hinaus verlängert. Hörner kurz, kaum bis zum dritten Segmente reichend. Die Rumpfsegmente mit kurzen Stacheln. Pygidium fünfseitig, nach hinten winklig.

Mesonacis Bröggeri Walcott. Olenelluszone, Newfoundland.

Ähnlich, aber der Nackenstachel kürzer, die Hörner länger. Augen grösser, mehr nach vorn gerückt.

Mesonacis Callawcyi Lapworth. Olenelluszone, Shropshire.

C. Nackenstachel schwach oder nicht entwickelt.

Ein oder mehrere lange Stacheln auf den hinteren Segmenten des Rumpfes, die vorderen ohne Stachel. Pleuren spitz.

Ein dünner langer Stachel auf dem 15. Segmente, dahinter noch 11 Segmente ohne Stachel (?). Hörner des Kopfschildes dünn und kurz. Pygidium hinten ausgerandet, mit einem kleinen mittleren Vorsprung.

Mesonacis Vermontana Hall. Olenelluszone, Vermont.

1) Die Abtrennung anderer Untergruppen, wie Holmia (M. Kjerulfi) und Mickwitzia (Mickwitzia vermontana), erscheint unbegründet. Olenellus ist dagegen viel schärfer geschieden und steht weiter ab als Paradoxides, von dem Arten wie Paradoxides rugulosus auch zu Mesonacis gerechnet werden können. Das angebliche Fehlen der Gesichtsnaht bei Mesonacis kann nicht dagegen sprechen.

Die ersten 13 Segmente ohne Stachel (jedoch die letzten 6 mit Höckern), die dann folgenden 5 mit viel kürzeren, breiten Pleuren und langen, dünnen Stacheln. Hörner breit, ziemlich lang. Pygidium breiter als lang, hinten gerundet.

Mesonacis asaphoides Emmons. Olenelluszone. Washington Co., N. Y.

Paradoxides. (Vergl. S. 17.)

1. Pygidium ganzrandig. 3.
   Pygidium mit zwei Zacken am Hinterrande. 2.
   Pygidium mit vier Zacken, spatelförmig, glatt.
   Paradoxides oelandicus Sjögr. (Fig. 10, 6.) Zone des *Paradoxides oelandicus*, Schweden.
2. Pygidium mit kurzer, segmentierter Achse. Seiten eben. Glabella mit zwei Querfurchen und zwei Paar horizontalen Seitenfurchen. Augen schmal halbkreisförmig, sehr lang.
   Paradoxides rugulosus Barr.[1] (Fig. 10, 4.) Etage C, Böhmen.
   Pygidium mit kurzer, segmentierter Achse, Seiten mit zwei Furchen. Die Spitzen des Hinterrandes stehen unmittelbar nebeneinander. Augen wie bei Paradoxides spinosus.
   Paradoxides Lyelli Barr. Etage C, Böhmen.
3. Pygidium spatelförmig, vorn fast ganz von der Spindel ausgefüllt, hinten mit flacher Platte. Die Pleuren des letzten Segmentes in sehr lange, rückwärts gewendete Dornen ausgezogen. Dornen der Segmente schmal. 4.
   Pygidium gerundet oder subquadratisch. Die Spindel füllt auch vorn nicht die ganze Breite aus, die flachen Seiten tragen stets eine oder zwei Furchen. Pleuren des letzten Segmentes kürzer als die vorhergehenden. Dornen der Segmente breit. 8.
4. Glabella mit zwei Querfurchen und zwei Paar Seitenfurchen, nebst Wangen und Segmenten (exkl. Stacheln) granuliert. Das flossenförmige Pygidium mit ausgebuchtetem Hinterrande und drei Furchen auf der Spindel.
   Paradoxides Forchhammeri Ang. Zone des *Paradoxides Forchhammeri*.
   Glabella ohne die vorderen Seitenfurchen. 5.

---

1) *Paradoxides rugulosus* steht in mancher Beziehung der Gattung Mesonacis so nahe, dass ich die Art S. 17 als solche citiert habe. Jedoch bedürfte das näherer Untersuchungen und ist dort nur vermutungsweise und um auf den Zusammenhang der Gattungen aufmerksam zu machen, angegeben.

5. Glabella mit zwei Querfurchen und einem Paar davor liegender Seitenfurchen, dick geschwollen.

   Paradoxides tumidus Ang. Mit voriger Art, Bornholm.

   Glabella nur mit zwei Querfurchen oder einer Querfurche (hinten) und ein Paar Seitenfurchen, flacher. 6.

6. Nur eine durchlaufende Querfurche. Pygidium hinten stark verbreitert, schaufelförmig. Die Seitenstacheln der Wangen sind vom Hinterrande durch eine deutliche Bucht getrennt.

   Paradoxides affinis Angelin. Zone des *Paradoxides Davidis*. Schonen.

   Zwei durchlaufende Querfurchen (die vordere Querfurche ist immer etwas variabel und dieses Merkmal daher nicht absolut zuverlässig). Stachel vom Hinterrande nur durch eine sehr schwache Bucht getrennt oder unmittelbar in ihn übergehend. 7.

7. Zwanzig Segmente, die Körperform schlank. Pleuren winklig geknickt, mit schmalen Stacheln, welche vom dritten Segmente an bis zum letzten allmählich an Länge zunehmen. Glabella vorn gerundet.

   Paradoxides bohemicus Barr. (Fig. 10, 2, 3, 7.) Etage C, Ginetz.

   Körperform breiter, ovaler. Die Dornen der Segmente (? 19) sind dicht gedrängt, gleichmässig nach hinten gebogen und bis auf das dem Pygidium benachbarte Paar hinten nicht länger als vorn. Glabella vorn winklig.

   Paradoxides Tessini Linné.[1]) Zone des *Paradoxides Tessini*. Geschiebe.

8. Glabella mit nur zwei Querfurchen, die wellig gebogen sind. Pygidium oval, Spindel relativ lang und schmal.

   Paradoxides Sacheri Barr. Etage C, Ginetz.

   Glabella eiförmig, mit vier Paar kurzen, gebogenen Seitenfurchen, Kopfschild vorn winklig. Pygidium subquadratisch, hinten abgestutzt, breit.

   Paradoxides Hicksii Salter. Zone des *Paradoxides Tessini*.

   Glabella ausser den zwei Querfurchen mit zwei Paar Seitenfurchen. Pygidium rund, mit sehr breiter Spindel. 9.

9. Form gestreckt oval. Die Dornen des letzten Segmentes viel kürzer als die des vorletzten. Pygidium gerundet, vierseitig. Spindel hinten gerundet. Die festen Wangen ohne Höcker.

   Paradoxides spinosus Boeck. (Fig. 10, 1, 9.) Etage C.

---

1) Steht dem *Paradoxides bohemicus* sehr nahe und ist nicht immer mit Sicherheit zu unterscheiden, besonders in seinen Varietäten.

Form breiter oval. Die Stacheln der Hinterecken schmaler, kürzer und weiter abstehend. Die Dornen der letzten drei Segmente fast gleich lang. Pygidium fast kreisrund, Spindel kurz, winklig endigend. Feste Wangen mit Höcker.

Paradoxides rotundatus Barr. Etage C, Ginetz.

Anhang. *Paradoxides inflatus* Barr., Etage C, Skrey, ist wohl die Jugendform einer anderen Art. Die Glabella ist auffallend breit und flach, elliptisch. Die Augen bilden schmale Halbkreise. Zwei Querfurchen auf der Glabella. Die Wangenstacheln gehen fast von der Mitte der Seiten ab. Die Dornen des zweiten Segmentes länger als der Rumpf.

Centropleura (*Dikellocephalus*). (Vergl. S. 17.)

1. Pygidium mit 12—14 vom Seitenrande nach der Mitte zu an Stärke abnehmenden Zacken.

   Centropleura serrata Ang. Ceratopygekalk.

   Pygidium mit acht Zacken. 2.

   Pygidium mit vier Zacken. 3.

2. Spindel des Pygidiums hinten zugespitzt, gleichmässig segmentiert. Furchen der Seiten schlank nach hinten gewendet. Zacken etwa gleich gross.

   Centropleura angusticauda Ang. Ceratopygekalk.

   Spindel des Pygidiums hinten rund, das letzte Segment schildförmig. Furchen der Seiten erst horizontal, dann scharf umgebogen. Äussere Zacken grösser als die inneren. Augen mässig gebogen, fast grade.

   Centropleura Steenstrupi Ang. Zone des *Paradoxides Forchhammeri.*

3. Pygidium mit vier kurzen Zähnen. Glabella mit einer Querfurche, zwei Paar horizontalen und einem Paar schräg nach aussen verlaufender, vorderer Seitenfurchen.

   Centropleura Loveni Ang. (Fig. 10, 8.) Zone des *Paradoxides Forchhammeri.*

   Pygidium mit vier scharfen Zacken, von denen die mittleren bedeutend länger sind. Glabella mit zwei Querfurchen, vordere Seitenfurchen horizontal.

   Centropleura exspectans Barr. Etage C, Ginetz.

Hydrocephalus. (Vergl. S. 15.)

Glabella ohne Seitenfurchen, schmal.

Hydrocephalus carens Barr. Etage C, Böhmen.

Glabella mit drei Paar Seitenfurchen.
Hydrocephalus saturnoides Barr. Mit voriger Art.

Remopleurides. (Vergl. S. 15.)

1. Glabella mit drei Seitenfurchen. Pygidium mit vier Spitzen am Hinterrande.
Remopleurides radians Barr. (*Caphyra* Barr.) (Fig. 7.)
Etage D (oben), Böhmen.

Glabella glatt. 2.

2. Pygidium hinten ganzrandig.
Remopleurides dorso-spinifer Portlock. Trinucleusschiefer.

Pygidium am Hinterrande mit zwei Spitzen.

Glabella über den Randsaum hinausragend.
Remopleurides longicostatus Portlock.

Olenus s. str. (Vergl. S. 18.)

1. Pygidium ganzrandig. 2.

Pygidium jederseits mit einem Stachel, der ersten Seitenrippe entsprechend. 3.

2. Pygidium gerundet, dreiseitig, mit 3—4 dichotomen Rippen.
Olenus truncatus Brünn. Zone des *Agnostus pisiformis*, oben.

Pygidium schmal, ein fast gleichseitiges Dreieck, mit ganz verschwommenen Rippen.
Olenus attenuatus Boeck. Mit vorigem.

3. Pygidium ohne Seitenrippen, die Spindel segmentiert und jedes Segment mit einem Höcker. Spindel der Rumpfsegmente ebenfalls mit Mittelhöcker.
Olenus aculeatus Ang. Mit vorigem.

Pygidium mit fünf dichotomen Seitenrippen. Spindel ohne Höcker.
Olenus gibbosus Wahl. (Fig. 11, 9, 10.) Mit vorigem.

Parabolinella Brögger. (Vergl. S. 20.)

Die Glabella ist fast rechteckig. Der Zwischenraum zwischen ihr und dem Randsaum ziemlich breit. Drei Furchenpaare.
Parabolinella limitis Brögger. Zone des *Symphysurus incipiens* und Ceratopygekalk.

Protopeltura Brögger.[1])

Kopfschild fast halbmondförmig. Hinterecken des Kopfes in kurze Dornen ausgezogen. Pygidium jederseits mit drei kurzen Zähnen; Spindel mit drei Segmenten, die Seiten mit Furchen.

Protopeltura acanthura Ang. sp. Zone der *Peltura scarabaeoides* (charakteristisch für den unteren Teil).

Peltura. (Vergl. S. 19.)

1. Pygidium jederseits buchtig-dreizackig.

Peltura scarabaeoides Wahl. (Fig. 11, 3, 4, 8.) Zone der *Peltura scarabaeoides*. Skandinavien, England.

Pygidium fast quer-oblong, mit undeutlich gefurchten Seiten. Hinterrand wellig, jederseits ein kurzer Zahn.

Peltura planicauda Brögger. Etwas tiefer als vorige Art, in derselben Zone.

Acerocare. (Vergl. S. 19.)

Occipitalring und Spindel der Segmente mit einem mittleren Höcker; Spindel des Pygidiums mit 6—7 Segmenten ohne Höcker.

Acerocare ecorne Ang. Dictyonemaschiefer.

Ctenopyge. (Vergl. S. 20.)

1. Kopfschild vorn tief ausgerandet. 2.

Kopfschild vorn nur wenig ausgerandet. Spindel der Thoracalsegmente mit einem Mittelhöcker. Augenleisten nach rückwärts divergierend.

Ctenopyge bisulcata Phillips sp. (Fig. 11, 14.) Zone der *Peltura scarabaeoides.*

2. Glabella cylindrisch, nach vorn sehr wenig, aber gleichmässig verschmälert. 3.

Glabella vor der Querfurche aufgebläht und breiter als hinten.

Ctenopyge teretrifrons Ang. sp. Mit voriger.

3. Klein. Feste Wangen konkav, die Augen erhöht. Die hinteren Ecken der Wangen spitz ausgezogen. Hinterrand des Kopfschildes gradlinig.

Ctenopyge concava Linnarson. Mit voriger.

Grösser. Feste Wangen ein wenig gewölbt. Spindel des Pygidium mit acht Segmenten, vom fünften läuft ein dünner langer Stachel

1) Diese Gattung ist in Teil I nicht aufgeführt.

nach hinten. Sieben Pleuren, deren letzte am Hinterstachel zusammentreffen. (Die Pygidien der anderen Arten sind unvollständig bekannt.) (Fig. 11, 7.)

Ctenopyge pecten Salter sp. Mit voriger.

Leptoplastus. (Vergl. S. 20.)

Pygidium ohne Zacken, mit Randsaum, Seiten gerippt. Segmente ohne Höcker auf der Spindel.

Leptoplastus stenotus Ang. (Fig. 11, 2.) Zone des *Leptoplastus stenotus*.

Pygidium mit drei kurzen Zähnen jederseits. Seitenrippen undeutlich. Segmente mit Höcker.

Leptoplastus ovatus Ang. Mit voriger.

Triarthrus. (Vergl. S. 19.)

Pygidium breit, gewölbt, ohne Randsaum. Achse dreigliedrig.

Triarthrus Angelini Linrs. (Fig. 11, 1.) Ceratopyge-Niveau.

Cyclognathus. (Vergl. S. 19.)

1. Pygidium mit schwachem Randsaume, mit glatten (oder ganz undeutlich gefurchten) Seiten und viergliedriger Achse.

   Cyclognathus micropygus Linnrs. Zone des *Symphysurus incipiens*, Ceratopygekalk.

2. Pygidium mit erhabenem Randsaume, mit deutlicher Furchung der Seiten und dreigliedriger Achse.

   Cyclognathus costatus Brögger. (Fig. 11, 5, 6.) Zone der *Peltura scarabaeoides*, ganz oben.

Sphaerophthalmus. (Vergl. S. 20.)

Pygidium sehr klein, dreiseitig, mit breiter Spindel und sehr beschränkten Seitenflächen. 8—9 Thorakalsegmente, in der Mitte häufig mit Höcker oder Stachel.

Sphaerophthalmus alatus Boeck. (Fig. 11, 13.) Oberer Teil der Zone der *Peltura scarabaeoides*.

Eurycare. (Vergl. S. 20.)

Pygidium jederseits mit 3—4 Zähnen; Spindel 5—6gliedrig, die Seiten mit Rippen und Furchen.

Eurycare latum Boeck sp. (Fig. 11, 12.) Zone des *Eurycare latum*.

Parabolina. (Vergl. S. 20.)

Pygidium ohne Randsaum, mit acht sehr langen Stacheln, von denen die inneren die kürzesten; Glabella dicht an den Randsaum des Kopfschildes stossend.

Parabolina spinulosa Wahl. (Fig. 11, 11.) Zone der *Parabolina spinulosa.*

Pygidium mit Randsaum und mit acht kurzen, gleich langen Stacheln. Glabella weiter vom Rande getrennt.

Parabolina heres Brögger. Zone der *Peltura scarabaeoides.*

Ceratopyge. (Vergl. S. 19.)

Einzige Art: *Ceratopyge forficula* Sars. (incl. *acicularis* und *lyra* Boeck). (Fig. 12.) Ceratopyge-Niveau.

Arionellus. (Vergl. S. 21.)

1. Die Wangen flach gewölbt, kein wulstiger Randsaum. Glabella äusserlich glatt. (Steinkerne mit vier Paar Seitenfurchen.) Kopfschild halbelliptisch, ohne Augenleisten.

Arionellus ceticephalus Barr. (Fig. 13, 5, 6.) Etage C, Böhmen.

Kopfschild mit konvexem Randsaum. Glabella mit drei Paar Seitenfurchen. Schwache Augenleisten. 2.

2. Kopfschild vorn gerundet abgestutzt.

Arionellus difformis Ang. Zone des *Paradoxides Forchhammeri.*

Kopfschild vorn winklig. Stachel des Occipitalringes gross.

Arionellus aculeatus Ang. Mit vorigem.

Ellipsocephalus. (Vergl. S. 21.)

1. Glabella ohne Nackenfurche und Seitenfurchen. Schwache Augenleisten. Dorsalfurchen scharf. Zwölf Segmente.

Ellipsocephalus Hoffi Barr.[1]) (Fig. 13, 1, 2.) Etage C, Böhmen.

Glabella mit undeutlicher Nackenfurche, glatt. Dorsalfurchen vor der Glabella sehr seicht. Keine Augenleisten. Vierzehn Segmente.

Ellipsocephalus polytomus Lns. Zone des *Paradoxides oelandicus.*

Glabella mit deutlicher Nackenfurche und erkennbaren Seitenfurchen (3—4 Paar), fein granuliert. Keine Augenleisten.

Ellipsocephalus granulatus Lns. Zone des *Paradoxides Tessini.*

1) *Ellipsocephalus Germari* unterscheidet sich sicher nur durch seine vierzehn Segmente.

Conocephalites. (Vergl. S. 21.)

1. Die Wangen steigen aus der Randfurche fast vertikal auf und tragen am Rande eine scharfe, ihrem Kontur folgende Lamelle. Vor der Glabella liegt ein isolierter Höcker.
   Conocephalites coronatus Barr. Etage C, Skrey.

   Die Wangen steigen allmählich und schräg an. 2.
2. Nach Abfall der freien Wangen erscheint das Kopfschild seitlich etwas ausgerandet. Zwischen der Glabella und dem Vorderrande liegt eine weite Senke.
   Conocephalites emarginatus Lns. Zone des *Paradoxides oelandicus.*

   Das Kopfschild ist auch nach Abfall der Wangen gleichmässig gerundet. 3.
3. Vor der Glabella liegt eine kleine Erhebung. Randfurche breit, dem relativ schmalen Randsaume parallel. Eine feine Leiste läuft von der Glabella zu den Hinterecken.
   Conocephalites Sulzeri Barr. Etage C, Böhmen.

   Vor der Glabella beginnt gleich die Randfurche. Randsaum vorn verbreitert, gegen die Glabella winklig zurückspringend.
   Conocephalites Dalmani Ang. Zone des *Paradoxides oelandicus.*

Liostracus. (Vergl. S. 22.)

Pygidium sehr klein, jederseits mit zwei Rippen. Occipitalring mit Stachel. Wangen glatt.
Liostracus aculeatus Ang. Zone des *Paradoxides Tessini.*

Pygidium grösser, mit fünf Rippen, die Spindel mit 6—8 Segmenten. Occipitalring mit Höcker. Abdachung der Wangen nach aussen gestreift (auf den Steinkernen, Schale unbekannt).
Liostracus striatus Emmr. Etage C, Böhmen. (Fig. 13, 3, 4.)

Pygidium mit kürzerer Spindel. Occipitalring ohne Höcker, Wangen glatt. Die Augenleisten bilden einen etwas schärferen Winkel.
Liostracus microphthalmus Ang. sp. (*Anomocare*). Zone des *Paradoxides Forchhammeri.*

Solenopleura. (Vergl. S. 21.)

Sehr fein granuliert. Seitenfurchen der Glabella undeutlich. Pygidium jederseits mit zwei Rippen. Die Glabella steigt dicht hinter dem Vorderrande auf. Ohne Augenleisten.
Solenopleura holometopus Ang. Zone des *Paradoxides Forchhammeri.*

Deutlich granuliert. Glabella jederseits mit zwei Furchen. Pygidium mit vier Rippen. Glabella kurz. Schwache Augenleisten.

Solenopleura canaliculata Ang. Mit voriger.

Deutlich granuliert. Glabella jederseits mit zwei Furchen. Pygidium mit drei Rippen. Glabella kurz. Keine Augenleisten.

Solenopleura brachymetopus Ang. Mit voriger.

Anomocare. (Vergl. S. 22.)

1. Kopfschild gleichmässig gerundet, mit Stacheln an den Hinterecken. Randsaum sehr breit, erhaben.

Anomocare limbatum Ang. Zone des *Paradoxides Forchhammeri*.

Kopfschild parabolisch, mit abgeflachter seitlicher Begrenzung. Hinterecken scharf, aber nicht zu Stacheln verlängert. Rand schmal.

Anomocare excavatum Ang. Mit vorigem.

Sao. (Vergl. S. 22.)

Dicht gekörnelt und mit feinen Stacheln besetzt; grössere Stacheln auf der Mitte der Segmente. Randfurche, Dorsalfurchen und Seitenfurchen glatt.

Sao hirsuta Barr. Etage C, Böhmen.

Calymene. (Vergl. S. 23.)

1. Hinterecken mit Stacheln, Rand der freien Wangen mit zarten (selten erhaltenen) Zähnen. Vordere Seitenlappen der Glabella verkümmert. Pygidium mit acht Spindelringen, sechs Seitenrippen.

Calymene pulchra Barr. Etage D (Quarzit), Böhmen.

Hinterecken des Kopfschildes gerundet. 2.

2. Pygidium hinten winklig, fast ohne Spur von Rippen. Achse mit deutlichen Spindelringen. Glabella dreiseitig, mit vier Furchen.

Calymene Arago. Untersilur, Frankreich, Spanien.

Pygidium mit deutlichen, meist gefurchten oder dichotomen Rippen. 3.

3. Glabella oval oder oblong, den Stirnrand fast erreichend. 4.

Glabella dreiseitig, kurz, weit vor dem Stirnrand endigend. 5.

4. Glabella schmal, mit drei gleichmässig entwickelten Loben. Spindel sehr schmal. Pygidium flach, mit 9—10 am Rande dichotomen Rippen und ca. 7 Segmenten. Die Spindel des Pygidiums endigt vor dem Rande. Oberfläche fein granuliert.

Calymene duplicata Murchison. Llandeilo flags.

Stirnrand schmal, sehr hoch. Glabella vorn mit einem vierten Paar kurzer Seitenfurchen. Spindel ziemlich breit. Die Furchen der fünf Seitenrippen des Pygidiums durchlaufend.

Calymene incerta Barr. Etage D (Schiefer), Böhmen.

5. Der Stirnrand ist auffallend nach vorn verlängert und gekrümmt. Glabella mit tiefen Seitenfurchen. Spindel breit, Pleuren stark gekrümmt. Axis des Pygidiums hoch gewölbt; die fünf Rippen breit und der ganzen Länge nach gefurcht.

Calymene Tristani Brongn. Llandeilo und Arenig, England, Grès armoricain, Frankreich.

Kopfschild vorn einfach abgerundet. 6.

6. Die fünf Rippen des Pygidiums gefurcht. Spindel breit, wenig verschmälert. Körper schmal, hochgewölbt, fast cylindrisch.

Calymene senaria Conrad. Trentonkalk. Caradoc, Balaschichten.

Körper flacher, Pygidium mit schmaler, nach hinten stark verschmälerter Spindel, 7—8 Spindelsegmenten und sechs scharf gefurchten Rippen.

Calymene cambrensis Salter. Llandeilo flags.

Homalonotus. Sect. Brongniartia. (Vergl. S. 23.)

Kopf halboval. Spindel des Pygidiums mit 11—12 Ringen, $^4/_5$ der Gesamtlänge einnehmend, mit Anhang; die Seiten mit acht Furchen, von denen die beiden vorderen sehr tief sind.

Homalonotus bisulcatus Salter. Arenig, Llandeilo flags und Caradoc-Sandstein.

Spindel des halbkreisförmigen Pygidiums mit 7—8 Ringen, $^3/_4$ der Gesamtlänge einnehmend, mit Anhang; die Seiten mit 6—7 gefurchten Rippen, die Hauptfurchen alle gleich stark. Bis fusslang.

Homalonotus rudis Salter. Caradoc.

Spindel des rhomboidischen Pygidiums mit 8—9 Ringen, bis an den Hinterrand reichend; die Seiten mit 7—8 schmalen Furchen, welche am Rande eine Zähnelung hervorbringen.

Homalonotus Brongniarti Deslongch. Grès de May, Calvados, Rennes. Untersilur (Rollsteine im Devon), England.

Ogygia. (Vergl. S. 27.)

Pygidium mit 12—14 duplizierten Seitenfurchen und 13—14 Spindelsegmenten. Glabella schmal, lang, die Furchen über die ganze

Länge verteilt. Gesichtsnaht in der Stirngegend randläufig. Augen der Glabella genähert.

Ogygia Buchii Brongn. (Fig. 16, 4.) Llandeilo flags.

Pygidium mit sieben durch breite Furchen getrennten Rippen und zwölf Spindelringen.

Glabella kurz, die Seitenfurchen an der Basis eng zusammengerückt. Gesichtsnaht in der Stirngegend auf der Oberseite. Augen entfernt.

Ogygia dilatata Brünnich. Untersilur, Norwegen, Schweden.

Pygidium mit acht einfachen Seitenrippen und 7—8 Spindelringen, am Rande auffallend gerunzelt. Glabella lang, ziemlich breit, vorn erweitert, Furchen sehr undeutlich. Gesichtsnaht in der Stirngegend auf der Oberseite sichtbar. Hinterecken lang gestachelt.

Ogygia (*? Niobe*) *corndensis* Murchison. (Fig. 16, 5.) Llandeilo flags.

Sehr gross, fast kreisrund. Spindel $^2/_3$ so breit wie die Pleuren. Spindel des Pygidium mit 8—9 Segmenten, Seitenrippen deutlich gefurcht. Pleuren grade, bis an das Ende gefurcht.

Ogygia scutatrix Salter. Tremadocschiefer.

Sehr ähnlich, auch in der Grösse. Spindel des Pygidiums mit zahlreicheren Segmenten und Seitenrippen, ohne Furchen. Spindel der Segmente breiter.

Ogygia Desmaresti Brongn. Grès de May, Calvados.

Homalopteon Salt. (Vergl. S. 27.)

Ziemlich gross. Glabella breiter als die Wangen, vorn bucklig, Furchen deutlich. Rumpf mit geknoteter Spindel. Die Spindel des Pygidiums hinten spitz, mit fünf Ringen. Seitenrippen kurz, geteilt.

Homalopteon Portlockii Salt. Llandeilo flags.

Klein, Glabella schmaler als die Wangen, nicht bucklig, ohne deutliche Furchen. Spindel des Rumpfes glatt. Spindel des Pygidiums hinten gerundet, die Seiten des Pygidiums mit drei schmalen Furchen.

Homalopteon radians Mc Coy. Llandeilo flags.

Barrandia Mc Coy. (Vergl. S. 28.)

Zollgross, eirund. Die Seiten des Pygidium oben mit einer tiefen Furche.

Barrandia Cordai Mc Coy. Llandeilo flags.

Niobe. (Vergl. S. 27.)

A. Hinterecken abgerundet.

Pygidium hinten abgestutzt. Spindel mit 6—7 Ringen, Seiten mit 5—7 einfachen Rippen, die am Randsaume absetzen. Am Anfange der Glabella zwei seitlich anliegende, längliche Tuberkel.
Niobe insignis Lnrs. Ceratopygekalk.

Pygidium hinten meist gradlinig abgestutzt. Achse konisch, rasch verschmälert, mit acht Ringen. Rippen der Seiten 5, wurstförmig, die hinteren stark rückwärts gerichtet. Kopfschild ähnlich der *Niobe insignis.*
Niobe emarginula Ang. Expansusschiefer.

Pygidium mit 6—7 Spindelringen. Seiten mit fünf in der Mitte schwach gestreiften Rippen, die an dem breiten Rande plötzlich aufhören. Kopfschild breit, gerundet.
Niobe Homfrayi Salt. (vielleicht identisch mit *Niobe insignis*). Unterer Tremadocschiefer.

Seiten des Pygidiums mit sechs Rippen, Spindel hinten mehr zugespitzt, sonst ebenso. Kopfschild bedeutend höher und schmaler, vorn fast parabolisch. Stirnrand vor der Glabella breiter.
Niobe frontalis Dalm. Untersilur. Oeland, Schweden.

Die sechs Seitenrippen des Pygidiums gehen auch auf den Randsaum über.
Niobe explanata Ang. Unterer grauer Orth.-Kalk.

B. Hinterecken des Kopfschildes in kurze Stacheln verlängert.

Glabella ohne Seitenfurchen, aber deutlich begrenzt; vorn schwach erweitert. Pygidium nur im vorderen Teile deutlich gerippt und segmentiert, hinten glatt. Spindel schmal.
Niobe desiderata Barr. (Ogygia). Etage D (unten), Böhmen.

Stygina Salt. (Vergl. S. 26.)

Kopfstacheln sehr kurz. Glabella hinten stark zusammengeschnürt, am Nacken plötzlich verbreitert. Pygidium halboval, die Spindel mit ca. acht schwachen Furchen, $^2/_3$ der Länge einnehmend.
Stygina latifrons Portl. Caradoc.

Psilocephalus Salt. (Vergl. S. 28.)

Kopf halbkuglig, länger als der Schwanz. Glabella kaum an der Basis markiert; keine Nackenfurche. Axis des Pygidiums stumpf, glatt, hinten etwas vorstehend.

Psilocephalus innotatus Salt. Unter-Tremadoc.

Nileus. (Vergl. S. 28.)

Glabella vorn verbreitert. Augen bis zum Hinterrand reichend. Pygidium undeutlich. Randsaum.

Nileus armadillo Dalm. (Fig. 17, 5, 6.) Ceratopygekalk (*var. depressa*). Oberer grauer Orth.-Kalk. Glauconit- und Vaginatenkalk.

Asaphus s. str. (Symphysurus zum Teil.) (Vergl. S. 26.)

Kopfschild breit, mit gerundeten Ecken. Glabella mit einer breiten Querdepression, nach vorn schärfer abgetrennt, am Stirnrand breit gerundet. Pygidium halbkreisförmig, die Glieder der Achse bis auf die vordersten durch paarige Querwülste repräsentiert. Die Seiten (auf der Schale) mit 6—7 erhabenen, von der Achse ausgehenden Linien. Steinkerne zeigen Spuren undeutlicher Rippen.

Asaphus expansus L., Wahl. (Fig. 16, 1, 2.) Expansusschiefer, Glauconitkalk.

Kopf mehr dreiseitig, mit scharfen Hinterecken. Die Gesichtsnaht bildet vor der Glabella einen Winkel. Pygidium ungefähr dreiseitig, ohne Seitenleisten.

Asaphus raniceps Dalm., Angelin. Glauconitkalk.

Kopf gerundet, dreiseitig, Gesichtsnähte in gerundeter Linie vereinigt. Pygidium sehr gross, relativ lang, der Umschlag an der Unterseite dicht und fein gestreift.

Asaphus striatus Sars und Boeck. Oberer grauer Orth.-Kalk. Echinosphäritenkalk. Geschiebe.

Gesichtsnähte vor der Glabella in spitzem Winkel vereinigt. Glabella flach gekielt und mit zwei Paar feinen Querwülsten. Rumpfsegmente auf der Spindel jedes mit zwei Höckern. Pygidium parabolisch, flach; die Seiten mit 7—8 schwachen, nochmals gefurchten Rippen.

Asaphus ornatus Pompecki. Geschiebe (Echinosphäritenkalk, oberer grauer Orth.-Kalk).

Basilicus. (Vergl. S. 26.)

Bis fussgross, mit welliger Skulptur und Höckern. Kopf kürzer als das verlängerte, aber hinten runde Pygidium. Achse des Pygidium mit vielen Segmenten, Seiten mit 12—13 kurzen Rippen. Ecken des Kopfschildes in kurze Dornen verlängert. Augen genähert.
Basilicus tyrannus Murchison. Llandeilo flags.

Kleiner, Skulptur schwächer. Kopfschild so gross wie das Pygidium. Achse des Pygidiums mit 14—15 Segmenten, die Seiten mit 9—10 Rippen. Ecken des Kopfschildes in lange Stacheln ausgezogen. Augen entfernt.
Basilicus peltastes Salter. Llandeilo flags.

Bis 6 Zoll gross, glatt. Glabella ohne Furchen. Spindel des Pygidiums an der Basis sehr breit, rasch verschmälert, bis auf das gewölbte Ende sehr flach, 8—9 undeutliche Ringe; die Seiten mit 8—9 schwachen Furchen, nur die oberste ist auffallend tief. (Vergl. Homalonotus bisulcatus!)
Basilicus Powisi Murchison. Llandeilo flags, Caradoc.

Ptychopyge. (Vergl. S. 26.)

Glabella zwischen den Augen (auf Steinkernen) mit einer gebogenen Querfurche. Pygidium gross, ohne Limbus. Die Spindel weit vor dem Rande endigend, schärfer ausgeprägt, mit 10—18 Ringen; gewöhnlich ca. neun Seitenrippen.
Ptychopyge (*Asaphus*) *nobilis* Barr. Etage D, Böhmen.

Pygidium mit schwachen Seitenrippen, ohne Randsaum. Glabella um die Hälfte ihrer Länge vor der Vereinigung der Gesichtsnähte endigend. Hinterecken mit kurzen Hörnern. Kopfschild mit Randsaum.
Ptychopyge angustifrons Dalm. Expansusschiefer; Glauconitkalk.

Pygidium mit Randsaum und sechs Seitenrippen. Umschlag des Randsaumes gröber gestreift. Glabella unweit des suturalen Spitzbogens endigend. Hinterecken mit kurzen Hörnern.
Ptychopyge limbata Ang. Megalaspiskalk, Glauconitkalk.

Megalaspis. (Vergl. S. 26.)

1. Pygidium hinten gerundet. 2.
Pygidium hinten mit spitzer Verlängerung. 4.

2. Kopfschild vorn verlängert, aber an der Spitze abgerundet. Pygidium mit elf schwachen, dichotomen Seitenrippen und 17 Spindelringen.

   Megalaspis extenuata Wahl. Expansusschiefer.

   Kopfschild vorn gerundet. 3.

3. Pygidium sehr gross, halbelliptisch, mit 15 markierten, schmalen, dichotomen Rippen und ca. 27 Spindelringen. Randsaum deutlich.

   Megalaspis gigas Sars. Oberer rother — oberer grauer Orth.-Kalk.

   Pygidium sehr gross, halbelliptisch, mit ca. 13 undeutlichen Rippen und 24 Spindelringen. Randsaum undeutlich.

   Megalaspis grandis Sars. Unterer grauer — oberer grauer Orth.-Kalk.

   Pygidium etwa halbkreisförmig, jederseits mit ca. sieben dichotomen, fast rechtwinklig zur Spindel stehenden Rippen. Randsaum wenig scharf.

   Megalaspis planilimbata Ang. Unterer rother Orth.-Kalk.

   Pygidium überhöht halbkreisförmig, mit jederseits sieben dichotomen Rippen und 14 Spindelringen. Die letzten Rippen stark rückwärts geneigt. Randsaum breit.

   Megalaspis limbata Sars. (Fig. 16, 3, 6.) Expansusschiefer und Glauconitkalk.

4. Sehr gross. Pygidium mit ca. zwölf dichotomen, durch tiefe Furchen getrennten Rippen und ca. 18 Spindelringen. Kopfschild vorn spitz verlängert.

   Megalaspis heros Dalm. Expansusschiefer. Unterer rother Orth.-Kalk. Glauconitkalk.

   Sehr gross. Pygidium mit ca. 9—10 sehr undeutlichen Rippen. Sonst sehr ähnlich.

   Megalaspis acuticauda Ang. Expansusschiefer, Glauconitkalk.

Symphysurus Goldf. Ang. (inkl. Platypeltis Ang.) (Vergl. S. 26.)

Pygidium (Schale) mit wohl markierter Achse, welche nicht ganz bis an den flachen Randsaum reicht. Die Glabella überragt den Vorderrand nicht. Pygidium vorn jederseits mit mehreren erhabenen Linien, mit flachem Randsaum.

Symphysurus incipiens Brögger. (Fig. 17, 4.) Zone des *Symphysurus incipiens*. (Unterer Ceratopygenhorizont.)

Pygidium mit verwischter Spindel, ohne Randsaum. Glabella den Vorderrand überragend, auf der Mitte mit einem kleinen Tuberkel. Oberfläche fein liniiert.

Symphysurus augustatus Sars. Ceratopygekalk.

Glabella ein wenig breiter, grösser. Sonst ebenso.

Symphysurus palpebrosus Dalm. Expansusschiefer, Glauconitkalk.

Glabella nach vorn stark verbreitert, buckelförmig, kurz.

Symphysurus breviceps Ang. Im selben Niveau.

Isotelus. (Vergl. S. 28.)

Kopf und Schwanz von gleicher Grösse, etwas dreiseitig. Spindel des Pygidiums kegelförmig, $^3/_4$ der Länge des Schildes einnehmend; Seiten nur vorn mit einer Furche.

Isotelus gigas De Kay. Caradoc, Trenton.

Varietät: Breiter, Augen klein. *Isotelus platycephalus* Stokes. Caradoc.

Kleiner. Kopf halbelliptisch, Schwanz parabolisch. Spindel des Pygidiums hinten scharf markiert. Steinkerne zeigen eine undeutliche Gliederung. Randsaum schwach gehöhlt.

Isotelus platyrhachis Steinh. F_1, Lyckholmer Schicht, Geschiebe.

Illaenus. (Vergl. S. 28.)

1. Ohne Augen. Die Naht verläuft in der Nähe des Aussenrandes Freie Wangen reduziert.

   Illaenus caecus Holm. Lyckholmer Schicht, Geschiebe.

   Mit Augen und breiteren freien Wangen. 2.

2. Die Augen gross oder mässig gross, sichelförmig. Glabellabreite mässig. Abstand der Augen ziemlich weit. Meist zehn Rumpfsegmente. 3.

   Die Augen klein, nierenförmig, die Augenhöhle (Deckel) der festen Wangen sehr klein. 16.

3. Hinterecken des Kopfes in lange Hörner ausgezogen. Augen stark vorspringend. Kopfschild parabolisch. Pygidium dreiseitig. Dorsalfurchen kurz, aber tief eingesenkt, Spindel des Pygidiums kurz, konisch.

   Illaenus tauricornis Kut. Echinosphäritenkalk, Geschiebe.

   Hinterecken spitz, scharf oder etwas vorgezogen. Augen nicht so hoch. Kopf und Pygidium breiter, gerundeter. 4.

   Hinterecken breit abgerundet. 5.

4. Hinterecken scharf, spitzig. Dorsalfurchen tief, über die Augen hinausgehend. Pygidium halbkreisförmig mit Neigung zum dreiseitigen oder parabolischen Umriss. Spindel kurz, dreiseitig.

   Illaenus Schmidti Nieszk. Echinosphäritenkalk.

   Hinterecken spitz ausgezogen. Kopfschild niedrig halbkreisförmig. Dorsalfurchen flacher, nicht so weit wie die Augen reichend. Pygidium auffallend hoch, rund, mit sehr breitem Umschlag und gelegentlich Andeutung von Segmentierung. Spindel sehr kurz, dreiseitig.

   Illaenus Masckei Holm. F_1, Lyckholmer Schicht, Geschiebe.

   Hinterecken mit kurzen Hörnern. Dorsalfurchen lang, Glabella in der Mitte eingeschnürt. Die ersten Pleuren länger als die folgenden. Pygidium flach, gerundet, fast ohne Spur einer Spindel. Acht Segmente.

   Illaenus Hisingeri Barr. Etage D, Böhmen.

5. Die Augenhöcker überragen die Glabella. Pygidium mit einer Spindel, welche vorn deutlich begrenzt, nach hinten allmählich in einen schwachen Kiel übergeht, neben dem zwei ganz schwache Anschwellungen liegen. Gelenkecken scharf abwärts gebogen. Schale sehr dick, mit derben Terrassenlinien.

   Illaenus crassicauda Wahl. Oberer grauer Orth.-Kalk, Geschiebe.

   Die Augenhöcker niedriger als die Glabella. Pygidium ohne verlängerte Spindel, nicht so dickschalig. 6.

6. Die Dorsalfurchen des Kopfes über die Hälfte der Länge hinausgehend, vorn etwas nach aussen gebogen. 7.

   Die Dorsalfurchen nur $1/3$ der Länge des Kopfes erreichend. 10.

7. Pygidium fast ohne Spindel, welche nur am Vorderrande durch zwei kurze Furchen markiert wird. Dorsalfurchen in ihrer Mitte scharf nach aussen gebogen, Glabella daher sehr eingeschnürt.

   Illaenus angustifrons Holm. F_2, Borkholmer Schiefer, Geschiebe.

   Pygidium mit bis zur Endspitze deutlicher Spindel. 8.

8. Dorsalfurchen in ihrer ganzen Länge deutlich. Abstand der Augen vom Hinterende gleich $1/2$ ihrer Länge. Sutur hinter den Augen nicht nach aussen gerichtet. Pygidium meist halbelliptisch, so hoch wie breit, Spindel sehr kurz.

   Illaenus oblongatus Ang. C_1, Echinosphäritenkalk — C_3, Itfersche Schicht. Oberer grauer Orth.-Kalk, Geschiebe.

Dorsalfurchen vorn schwächer. Augen nahe dem Hinterrande. Sutur hinter den Augen nach aussen gerichtet. 9.

9. Hinterecken breit abgerundet. Glabella und Spindel gleichmässig gewölbt. Schale glatt.
Illaenus Dalmani Volb. Unterer Echinosphäritenkalk.
Hinterecken etwas ausgezogen (aber gerundet). Glabella und Spindel etwas gekielt oder kantig. Schale mit deutlichen Terrassenlinien.
Illaenus revalensis Holm. Vaginatenkalk, Geschiebe.

10. Pygidium mit deutlich abgegrenzter Spindel. Augen um ihre eigene Länge vom Hinterrande entfernt. Dorsalfurchen nicht bis zum Vorderrande der Augen reichend.
Illaenus Roemeri Volb. F_1, Lyckholmer Schicht, Geschiebe.
Pygidium mit hinten verwischter Spindel. 11.

11. Vorderrand des Kopfes mit Falzlinie. Terrassenlinien deutlich. 12.
Vorderrande des Kopfes einfach abgerundet. 13.

12. Die Falzlinie nur am Vorderrande zwischen zwei schrägen Ausbuchtungen der freien Wangen. Pygidium ohne Randsaum, mit ziemlich kurzer, dreiseitiger Spindel.
Illaenus Esmarkii Schloth. Unterer grauer Orth.-Kalk, Vaginatenkalk.
Wangen ohne Ausbuchtungen, Falzlinie bis zu den Ecken ausgedehnt.
Pygidium mit schwachem Randsaum. Spindel des Pygidiums bis zur Hälfte der Länge reichend.
Illaenus Chiron Holm. (Fig. 17, 1—3.) Oberer grauer Orth.-Kalk. Echinosphäritenkalk.
Pygidium mit breitem Randsaum, lang und flach.
Illaenus atavus Eichw. Echinosphäritenkalk.

13. Aussenrand der freien Wangen stark eingebuchtet. Pygidium flach mit deutlicher Spindel. Kopf stark gewölbt. Augen nahe dem Hinterrande.
Illaenus sinuatus Holm. Unterer Echinosphäritenkalk.
Aussenrand der Wangen grade. Pygidium gewölbt. 14.

14. Pygidium gleichmässig gewölbt. Spindel sehr undeutlich. Schale glatt. 15.
Pygidium und Kopf plötzlich abwärts gebogen. Spindel des Pygidiums deutlich. Terrassenlinien an der Spindel des Pygidiums und an der Glabella.
Illaenus laticlavius Eichw. Vaginatenkalk.

15. Abstand der Augen vom Hinterrande nur $^1/_3$ ihrer Länge. Freie Wangen fast quadratisch.
Illaenus sphaericus Holm. C_2, Kuckers'sche Schicht.
Abstand der Augen vom Hinterrande mehr als die Hälfte ihrer Länge. Freie Wangen rektangulär.
Illaenus jevensis Holm. D_1 und D_2, Jewe'sche und Kegel'sche Schicht.

16. Glabella sehr breit, Dorsalfurchen kurz. 17.
Glabella mässig breit, Dorsalfurchen über die Mitte hinausreichend. 18.

17. Hinterecken mit spitzen Hörnern. Augen weit vom Hinterrande entfernt, die Seiten hinter ihnen nach aussen konvex. Pygidium mit schmaler Spindel.
Illaenus centrotus Dalm. Unterer Orth.-Kalk, Schweden; Vaginatenkalk, Geschiebe.
Hinterecken gerundet. Augen noch weiter vom Hinterrande, Sutur hinter ihnen nach innen konvex. Pygidium ohne Spindel.
Illaenus Linnarsoni Holm. F_1, Lyckholmer Schicht (Leptaenakalk); Geschiebe.
Sehr ähnlich, aber kleiner. Dorsalfurchen nicht an den Augen vorbei reichend, Glabella schmäler.
Illaenus Panderi Barr. Etage D (Quarzite), Böhmen.

18. Dorsalfurchen bis zum Stirnrande reichend.
Illaenus distinctus Barr. Etage D, Böhmen.
Dorsalfurchen über die Mitte hinaus reichend. Pygidium überhöht halbkreisförmig, mit kurzer, durch zwei Furchen markierter Spindel.
Illaenus Salteri Barr. Etage D, Böhmen.

Acidaspis. (Vergl. S. 31.)

1. Pygidium mit zwei Stacheln, von den zwei konvexen Pleuren des Schwanzschildes ausgehend, sonst ganzrandig. Kopfschild quer oblong, mit gerundeten Vorderecken, drei Mal so breit wie hoch. Pleuren mit einfachem, knieförmig gebogenem Stachel.
Acidaspis Buchi Barr. Etage D, Böhmen.
Pygidium mit je 2—3 Nebenstacheln vor und fünf zwischen den Hauptstacheln. Kopfschild halbmondförmig, mit breiten, ausgezogenen Hinterhörnern. Stacheln der Pleuren geradlinig abstarrend, mit vorderer Nebenzacke.
Acidaspis Keyserlingi Barr. Mit voriger.

Pygidium ganz ähnlich, mit stets drei vorderen Nebenstacheln. Pleurenstachel rückwärts gebogen; der Nebenstachel steht am Vorderrande des inneren Pleurenteiles.

Acidaspis primordialis Barr. Mit voriger.

Bronteus. (Vergl. S. 28.)

Jederseits im Pygidium sechs Furchen; Mittelrippe mit sehr langer Mittelfurche. Glabella mit drei deutlichen Seitenfurchen.

Bronteus laticauda Wahl. sp. Leptaenakalk.

Ganz ähnlich. Mittelrippe ungespalten.

Bronteus hibernicus Portl. Oberes Untersilur, Irland.

Leiolichas. (Vergl. S. 29.)

Mit den angegebenen Charakteren. Einzige Art.

Leiolichas illaenoides Nieszk. Kegelsche und Jewesche Schicht, Geschiebe.

Arges. (Vergl. S. 29.)

Pygidium mit zwei langen Dornen, Verlängerungen der Pleuren und vier kurzen Zacken am Hinterrande. Achse deutlich abgesetzt, mit zwei Ringen und 3—4 Querreihen von Tuberkeln.

Arges Wesenbergensis Schm. E, Wesenberger Schicht.

Platymetopus. (Vergl. S. 30.)

Glabella ziemlich gleichmässig gewölbt, fein tuberkuliert. Vorderfurchen tief, bis zur Nackenfurche deutlich.

Platymetopus dalecarlicus Ang. Leptaenakalk. F, Lyckholmer Schicht.

Glabella oben flach, vorn steil abfallend und vorgewölbt. Oberfläche fast glatt. Vorderfurchen nach hinten schwächer. Mittellappen schmäler als die Seitenlappen.

Platymetopus laevis Eichw. F_1, Lyckholmer Schicht.

Subg. **Metopias.** (Vergl. S. 30.)

Die Furchen der Glabella nur eingeritzt. Die Loben bilden eine gleichmässige Wölbung. Oberfläche mit flachen Tuberkeln. Vorderlappen stark nach vorn vorspringend. Die Dorsalfurchen treffen rechtwinklig auf die Nackenfurche.

Lichas pachyrhina Dalm. (Fig. 19, 4, 5.) Unterer grauer Orth.-Kalk; Glaukonitkalk und Vaginatenkalk.

Die Furchen der Glabella tief, die Loben einzeln gewölbt. Oberfläche mit erhabenen Tuberkeln. 2.

2. Vorderlappen stark vorgewölbt, Vorderrand mit tiefer Furche. Tuberkel ungleich.
   Lichas celorhina Ang. Unterer Orth.-Kalk, Vaginatenkalk.

Vorderlappen allmählich nach vorn abfallend. Rand schmal, mit undeutlicher Furche. Tuberkel gleichmässig, fein.
   Lichas verrucosa Eichw. Vaginatenkalk, unterer Orth.-Kalk.

Hoplolichas. (Vergl. S. 30.)

Nackenfortsatz mit zwei Seitenspitzen. Stirnlobus vorspringend oder steil abfallend. Seitenfurchen mässig nach innen gebogen. 2.

Nackenfortsatz gegabelt. Stirnlobus allmählich abfallend. Seitenfurchen stark nach innen gebogen, in die Nackenfurche mündend. Endlappen des Pygidiums mit Mittelspitze und etwas einwärts gebogenen Ecken, Spitzen der vorderen Pleuren einwärts gebogen.
   Lichas conicotuberculata Nieszk.[1]) Brandschiefer, C_2; Geschiebe.

1. Seitenfurchen flach, Seitenloben nicht breiter als der Mittellobus. Tuberkel ungleich gross. Endlappen des Pygidiums in der Mitte zweispitzig. Die vorderen Pleuren mit dreieckigen Zacken.
   Lichas tricuspidata Beyr. (Fig. 19, 3.) Echinosphäritenkalk (C_1); Geschiebe.

Seitenfurchen tief, Seitenloben in der Mitte breiter als der Mittellobus. Tuberkel gleichmässig. Endlappen des Pygidiums in der Mitte einspitzig, jederseits mit winkligem Vorsprung. Zacken der Pleuren an der Basis etwas verengert, lanzettförmig.
   Lichas Plautini Schmidt. Mit vorigem.

Conolichas. (Vergl. S. 30.)

Glabella mit groben, spitzen Tuberkeln. Der Stirnlobus erhebt sich vorn steil zu einer nach hinten überhängenden, kegelförmigen Spitze. Mittellappen des Pygidiums zweispitzig, winklig gegen die Pleuren abgesetzt. Spitzen kurz und breit.
   Lichas triconica Dames. Itfersche Schicht (C_3).

Glabella mit feinen und groben Tuberkeln. Der Mittellobus steigt vom Vorderrande nach hinten allmählich an und ist kissenförmig

1) Lichas proboscidea Dames gleicht der Lichas conicotuberculata, besitzt aber einen starken Stirnfortsatz. Nur in Geschieben.

gegen den hinteren Teil abgesetzt. Spitzen des Pygidiums lang, Endlappen nicht winklig abgesetzt.

Lichas aequiloba Steinh. Kegelsche Schicht (D_2); Geschiebe.

Homolichas. (Vergl. S. 30.)

Glabella flach gewölbt, fein tuberkuliert. 2.

Glabella hoch gewölbt, grob tuberkuliert. Mittellappen kaum $1/3$ der Breite der Seitenlappen, nach hinten wieder erweitert. Pygidium mit kurzen, nach der Mitte gebogenen Seitenzähnen. Hinterlappen mit Einbuchtung und kurzen Zähnen.

Lichas deflexa Sjögr. Kegelsche Schicht (D_2); Geschiebe.

2. Mittellappen in der Mitte so breit wie die Seitenlappen. Pygidium mit gerundetem Hinterlappen und breiten, einwärts gekrümmten Seitenzähnen.

Lichas depressa Ang. Brandschiefer (C_2).

Mittellappen nur wenig schmäler als die Seitenlappen. Pygidium sehr breit, Hinterlappen etwas eingebuchtet, Seitenzähne an den Rand gebogen, sehr kurz, gar nicht vorragend.

Lichas Eichwaldi Nieszk. Wesenberger Schiefer (E).

Mittellappen kaum $1/2$ so breit als die Seitenlappen, nach vorn parabolisch oder winklig.

Lichas angusta Beyr. (Fig. 19, 6.) Lyckholmer Schiefer (F_1); Geschiebe.

Acaste (inkl. Dalmania). (Vergl. S. 32.)

1. Hinterecken des Kopfschildes gerundet. 2.

Hinterecken des Kopfschildes zugespitzt oder mit kurzen Hörnern. 5.

2. Die hinteren Seitenfurchen sehr entwickelt, oft konfluent, die vorderen undeutlicher. 3.

Die Seitenfurchen gleichmässig. Augen auffallend gross, halbmondförmig. Pygidium gerundet, dreiseitig, mit zehn Spindelsegmenten und fünf Rippen auf den Seiten.

Acaste Brongniarti Portl. Caradoc.

3. Pygidium gerundet.

Acaste Phillipsi Barr. Etage D, Böhmen.

Pygidium mit aufgebogenem Endstachel. 4.

4. Stachel scharf abgesetzt. Spindel mit 7—8 Segmenten.

Acaste solitaria Barr. Etage D, Böhmen.

Stachel allmählich in den Rand übergehend, sehr stark aufwärts gebogen. Spindel mit ca. zehn Segmenten.

Acaste incerta Desl. Grès de May.

5. Hinterecken kurz zugespitzt. Scheitel des Pygidiums den Hinterrand wenig überragend. 6.

Hinterecken mit Stacheln. Pygidium mit Endstachel und 9 bis 13 Spindelsegmenten. 7.

6. Vordere Seitenfurchen nach hinten konvergierend, die vorderen Seitenloben fast dreieckig.

Acaste apiculata Salter. Caradoc.

Vordere Seitenfurchen fast horizontal, vordere Seitenloben mehr oblong. *Acaste Morrisiana* Barr. Etage D, Böhmen.

7. Stacheln des Kopfschildes bis zur dritten Pleure reichend. Stachel des Pygidiums sehr lang. Kopfschild vorn etwas vorgezogen.

Acaste socialis Barr. (Fig. 21, 1, 2.) Etage D, Böhmen.

Stacheln des Kopfschildes bis zur sechsten Pleure reichend. Stachel des Pygidiums kurz. Kopfschild vorn breit gerundet.

Acaste mucronata Brongn. Brachiopodenschiefer, Schweden.

Chasmops. (Vergl. S. 32.)

1. Kopfumschlag oben und unten mit scharfer Kante. 2.

Kopfumschlag gerundet oder ungleichmässig (vor der Stirn kantig, seitlich rund u. s. w.). 3.

2. Kopfschild fein chagriniert, ohne Höcker. Frontallobus mit abgerundeten Seitenflügeln. Pygidium zehngliedrig.

Chasmops Odini Eichw. (= *Ch. conicophthalma* autt.) (Fig. 22, 1, 2.) C_1, C_2 Echinosphäritenkalk, Brandschiefer, Geschiebe.

Kopfschild fein chagriniert, mit zerstreuten Tuberkeln. Frontallobus breiter als die Länge der Glabella, seitlich zugespitzt. Pygidium bis achtgliedrig.

Chasmops marginata Schm. D_1, Jewesche Schicht, Geschiebe.

3. Kopfschild fein chagriniert. 4.

Kopfschild mit spitzen oder runden Tuberkeln. 5.

4. Kopfschild mehr als zwei Mal so breit als lang, Randsaum vor der Stirn aufgeworfen. Frontallobus vorn gradlinig, hart an den Randsaum stossend. Wangenhörner vertikal gestellt. Pygidium bis 18gliedrig, stumpf.

Chasmops maxima Schm. D_1, Jewesche Schicht, Geschiebe.

Sehr ähnlich Chasmops maxima. Glabella stärker gewölbt, schmaler. Frontallobus vorn konvex, die Seitenteile abgerundet. Hörner schräg gestellt. Pygidium spitz, Rhachis nach hinten stärker verschmälert.
Chasmops macrura Sjögr. Chasmopskalk, Geschiebe.

Kopfschild $1^1/_2$ mal so breit als lang, parabolisch. Randsaum nicht aufgeworfen. Frontallobus vorn mässig konvex, in der Mitte etwas zurücktretend, nicht an den Randsaum stossend. Zweiter Seitenlobus fehlt. Wangenhörner schräg gestellt. Pygidium bis 15 gliedrig, spitz.
Chasmops Eichwaldi Schm. Lyckholmer Schicht, Geschiebe.

5. Kopfumschlag vor der Stirn schmal, scharf gekantet, seitlich gerundet. Tuberkel spitz, auf dem ganzen Kopfschild verbreitet. Erster Seitenlobus klein. Augen klein. Pygidium halbkreisförmig oder stumpf dreieckig, 10—12 gliedrig.
Chasmops bucculenta Sjögr. Chasmopskalk, Jewesche Schicht, Geschiebe.

Kopfumschlag durchweg abgerundet. Tuberkel rund, nur auf der Glabella, Wangen mit Grübchen. Erster Seitenlobus gross, zweiter selten zu erkennen. Pygidium parabolisch, 14—15 gliedrig.
Chasmops Wesenbergensis Schm. Wesenberger Schicht, Geschiebe.

Pterygometopus. (Vergl. S. 32.)

1. Seitenflügel des Frontallobus von der Gesichtsnaht in einer vertieften Linie geschnitten. 5

Gesichtsnaht nicht vertieft. 2.

2. Seitenflügel des Frontallobus in den Randsaum übergehend oder lang ausgezogen, ihm parallel laufend. Wangenecken abgerundet. Pygidium kurz, breit abgerundet. 3.

Seitenflügel begrenzt. Wangenecken zu Spitzen ausgezogen. Pygidium vorgezogen, dreiseitig. 4.

3. Glabella mit Tuberkeln. Wangen grubig. Alle Seitenloben wohl ausgebildet, gegen die Mitte verlängert. Pygidium 5—7 gliedrig, Rippen flach, nicht zum Rande reichend.
Pterygometopus exilis Eichw. C_1, C_2, Echinosphäritenkalk und Brandschiefer.

Kopfschild glatt. Die erste Seitenfurche nur schwach ausgebildet. Seitenfurchen kurz. Pygidium fünfgliedrig, schwach segmentiert
Pterygometopus laevigatus Schmidt. D_1, Jewesche Schicht.

4. Kopfschild hoch gewölbt, Vorderrand vorspringend, Frontallobus rhombisch. Pygidium 10—12 gliedrig, spitz.
Pterygometopus Kuckersianus Schm. C_2, Brandschiefer.

Kopfschild flacher, Vorderrand abgerundet, Frontallobus elliptisch, feiner granuliert. Pygidium zwölfgliedrig, stumpf.

Pterygometopus Kegelensis Schm. D_1, Jewesche Schicht, Geschiebe.

5. Kopfschild gerundet, Hinterecken stumpf oder kurz zugespitzt. Dorsalfurchen stark gekrümmt. Pygidium halbkreisförmig, 7—8gliedrig.

Pterygometopus sclerops Dalm. (Fig. 22, 3.) Unterer grauer Orth.-Kalk. Glaukonit- und Vaginatenkalk, B_2, B_3.

Kopfschild dreieckig, Hinterecken in Spitzen ausgezogen. Dorsalfurchen fast gradlinig divergierend. Pygidium parabolisch, 10 bis 14gliedrig.

Pterygometopus trigonocephalus Schmidt. Vorkommen wie vorige Art, etwas höher gehend.

Cheirurus s. str. (Vergl. S. 34.)

1. Vorderrand in der Mitte grade, stumpfwinklig in den Seitenrand übergehend. Glabella nach vorn breiter werdend. 2.

Vorderrand gebogen, Kopf halbkreisförmig. Glabella flach, fast rektangulär. Innerer Pleurenteil nur $^1/_3$ des Aussenteiles.

Cheirurus ornatus Dalm. Unterer grauer Orth.-Kalk, B_2, B_3, Russland.

2. Kopfschild flach gewölbt, halbkreisförmig. Glabella fein chagriniert, Wangen grubig, ohne deutliche Tuberkel. Augen gegenüber der dritten Seitenfurche. Nackenring nach hinten vorspringend. Die Enden des zweiten und dritten Pygidiumsegmentes gleich lang, kurzspitzig.

Cheirurus exsul Beyrich. Echinosphäritenkalk, C_1. Oberer grauer Orth.-Kalk, Geschiebe.

Drei Hauptvarietäten:

a) Zwischen dem Chagrin der Glabella Tuberkeln. Nackenring trapezoidal, nach hinten sehr hoch. Erste Pleuren des Pygidiums flach gewölbt.

Cheirurus exsul s. str.

b) Glabella glatt. Nackenring trapezoidal, sehr hoch. Erste Pleuren des Pygidiums hoch gewölbt, schmaler.

Cheirurus macrophthalmus Kut.

c) Glabella glatt, flach. Seitenfurchen weiter gegen die Mitte der Glabella reichend. Nackenring oblong, wenig vorgewölbt. Erste Pleure des Pygidiums breit und flach.

Cheirurus gladiator Eichw. (Fig. 23, 6.)

Kopfschild hochgewölbt, fast dreieckig. Glabella und Wangen mit rauhen Tuberkeln. Augen gegenüber dem zweiten Seitenlobus. Nackenring linear. Die dritten Pleuren des Pygidiums viel länger als die zweiten, beide pfriemenförmig.

Cheirurus spinulosus Nieszk. C_1, C_2, Echinosphäritenkalk, Brandschiefer.

Sphaerocoryphe. (Vergl. S. 35.)

Glabella ohne Gruben oder Furchen. Pleuren am Hinterrande fein gezähnt.

Sphaeroc. cranium Kut. C_1, C_2, Echinosphäritenkalk, Brandschiefer.

Glabella mit undeutlichen Gruben. Einzelne vorspringende Zähne am Seitenrande.

Sphaer. granulata Ang. F_1, Lyckholmer Schicht, Leptaenakalk.

Pseudosphaerexochus Schmidt. (Vergl. S. 35.)

1. Äusserer Pleurenteil sehr kurz, breit schwertförmig. Längsreihe eingedrückter Punkte deutlich. Pygidium jederseits mit drei breiten, abgerundeten, fast gleich langen, freien Pleuren. Glabella oval, Seitenfurchen nach hinten gerichtet.

   Pseudosphaer. claviger Beyr. Etage D, Böhmen.

   Pleuren konisch, zugespitzt. Die eingedrückten Punkte undeutlich. Pygidium achtspitzig. 2.

2. Dorsalfurche flach; Wangen allmählich von ihr ansteigend. Glabella halbkuglig.

   Pseudosphaer. hemicranium Kut. (Fig. 23, 2.) C_1, Echinosphäritenkalk.

   Dorsalfurche tief; Wangen steil von ihr ansteigend. Glabella oblong.

   Pseudosphaer. conformis Ang. sp. F_1, Lyckholmer Schicht, Leptaenakalk.

Cyrtometopus Ang. (Vergl. S. 35.)

1. Vorderrand in der Mitte gradlinig, an den Seiten stark ausgeschweift. Der dritte Seitenlobus nicht vollständig von der Glabella getrennt. Die vorderen Seitenfurchen deutlich. 2.

   Vorderrand gekrümmt. Der dritte Seitenlobus völlig von der Glabella getrennt. Die vorderen Seitenfurchen rudimentär.

   Cyrtometopus pseudohemicranium Ang. C_2—D, Brandschiefer, Jewesche Schicht, Geschiebe.

2. Glabella vorn gerundet. Vordere Seitenfurchen vertieft. Oberfläche gleichmässig gekörnt. Schnauzennaht auf dem Stirnrande. Pleuren des Pygidium hoch gewölbt.

Cyrtometopus clavifrons Dalm. Glaukonitkalk; unterer roter und grauer Orth.-Kalk.

Glabella vorn abgestutzt. Die Seitenfurchen als feine Linien entwickelt. Oberfläche mit zerstreuten Tuberkeln. Schnauzennaht in der Stirnfurche. Pleuren des Pygidium flach oder konkav.

Cyrtometopus affinis Ang. (Fig. 23, 4.) Unterer grauer Orth.-Kalk; Glaukonitkalk, B_2.

Nieszkowskia Schm. (Vergl. S. 35.)

Glabella hinten zu einem rundlichen Höcker erhoben. Frontallobus vorn steil abfallend. Oberfläche fein granuliert.

Nieszk. tumida Ang. sp. B_3, C_1, Vaginaten- und Echinosphäritenkalk; unterer grauer Orth.-Kalk.

Glabella in ein kurzes, grades Horn ausgehend, vorn flach gewölbt. Oberfläche mit grossen, flachen Tuberkeln.

Nieszk. variolaris Lim. (Fig. 23, 7.) C_1, C_2, Echinosphäritenkalk, Brandschiefer, Chasmopskalk.

Glabella hoch gewölbt, in ein kurzes, abwärts gerichtetes Horn ausgehend. Oberfläche mit feinen, spitzen Tuberkeln.

Nieszk. cephaloceros Nieszk. sp. Mit vorigem.

Sphaerexochus. (Vergl. S. 33.)

Glabella fast halbkuglig. Zwischenraum zwischen den Basalloben gleich ihrem Breitendurchschnitt, nie grösser. Basalloben nach vorn und aussen zugespitzt.

Sphaerexochus angustifrons Ang. Leptaenakalk, F_1.

Amphion. (Vergl. S. 33.)

Frontallobus vorn mit einer kurzen Medianfurche. Stirnsaum vorn mit neun Knötchen. Pygidium mit sechsgliedriger Rhachis und jederseits sechs Rippen, die am Rande frei werden und quer abgestutzt sind, rechenförmig.

Amphion Fischeri Eichw. (Fig. 24, 1, 2.) B_3, Vaginatenkalk; unterer grauer — oberer grauer Orth.-Kalk.

Cybele. (Vergl. S. 36.)

Stirnrand mit drei grossen Tuberkeln, von denen nur das mittlere zum Mittelschild gehört. Seitenfurchen kräftig. Pygidium mit fünf Pleuren.

Cybele bellatula Dalm. (Fig. 24, 3, 4.) Unterer grauer Orth.-Kalk; B_3, C_1, Vaginaten- und Echinosphäritenkalk.

Stirnrand mit fünf oder mehr zum Mittelschild gehörenden Tuberkeln. Pygidium mit vier Pleuren. 2.

2. Dorsalfurchen fast parallel. Glabella mit 3—4 Tuberkelpaaren in einer Reihe hintereinander. Seitenfurchen kräftig, aber die Dorsalfurchen nicht erreichend. 3.

Dorsalfurchen vorn auseinander weichend. Glabella mit unregelmässig gestellten Tuberkeln. Seitenfurchen schwach, aber in die Dorsalfurchen mündend. 4.

3. Vorderrand mit fünf langen Hörnern, keine Seitentuberkel. Augen gegenüber der ersten Seitenfurche.

Cybele coronata Schm. C_2, Brandschiefer.

Vorderrand mit fünf kleinen Tuberkeln. Augen gegenüber der dritten Seitenfurche. Tuberkel der Glabella klein, Wangen fast glatt.

Cybele revaliensis Schm. C_1, C_2, Echinosphäritenkalk, Brandschiefer; Geschiebe.

Vorderrand mit fünf scharfen Zähnen. Augen gegenüber dem ersten Seitenlobus. Alle Tuberkel auf dem Kopfschilde deutlich ausgeprägt.

Cybele rex Nieszk. C_2, Brandschiefer.

4. Am Vorderrande 5–6 kleine Tuberkel, durch eine Lücke von den grösseren Seitentuberkeln getrennt. Glabella stark gewölbt. Tuberkel in vier Reihen zu je 3—4. Augen gegenüber dem ersten Seitenlobus. *Cybele Worthi* Eichw. C_1, Echinosphäritenkalk.

Am Vorderrande sieben runde Tuberkel, an die Seitentuberkel lückenlos anschliessend. Tuberkel der Glabella regellos zerstreut.

Cybele brevicauda Ang. E, F, Wesenberger und Lyckholmer Schicht, Leptaenakalk.

Encrinurus. (Vergl. S. 36.)

Pygidium mit 11—12 flachen Pleuren, ohne Tuberkel auf der Rhachis. Glabella birnförmig, gleichmässig gewölbt, hinten mit konischen Tuberkeln. *Encrinurus multisegmentatus* (Portl.) Schm. F_1, Lyckholmer Schicht; Geschiebe.

Pygidium mit 9—10 gewölbten Pleuren, mit nur sehr schwachen (oder keinen) Tuberkeln. Glabella oblong, nach hinten ansteigend und hier mit zitzenförmigen Tuberkeln. Tuberkel des Vorderrandes durch eine Furche abgeschieden.

Encrinurus Seebachii Schm. E, Wesenberger Schicht.

Primitia. (Vergl. S. 39)

1. Eine breite, vom Dorsalrande kommende Furche endigt mit einer grubenartigen Vertiefung in der Mitte der Schale. 2.

Schalen mit einem vertieften Nabelfleck oder isolierten Grube. 5.

Schalen mit einer schwachen oder spaltähnlichen Dorsalfurche, ohne deutliche centrale Vertiefung. 6.

Schalen mit einem centralen Höcker, ohne Furche. Gestrichelter Randsaum. Granuliert.

Primitia (Ulrichia) umbonata Krause. Untersilur (Geschiebe).

Schalen ohne Furche und ohne deutliche Einsenkung. Glatt, mit breitem Rande.

Primitia plana Kr. Untersilur (Geschiebe).

2. Schalen mit einer dem Ventralrande parallelen Falte oder Kante. 3.

Schalen einfach zum Ventralrande abfallend, meist mit deutlichem Randsaum. 4.

3. Glatt.

Primitia strangulata Salter. Untersilur.

Dicht gekörnt, ventrale Falte mit Knötchen besetzt.

Primitia Jonesii Kr. Untersilur (Geschiebe).

4. Randsaum gestrahlt. Vor der Grube ein ganz undeutlicher Höcker. Glatt.

Primitia bursa Kr. Untersilur (Geschiebe).

Vor der wallartig umgrenzten Grube ein deutlicher Höcker. Eine schräge Furche geht von der Grube zum Ventralrande. Glatt.

Primitia intermedia Kr. Untersilur (Geschiebe).

Vor der einfachen Grube ein deutlicher Höcker, unter der Grube eine ähnliche Furche wie bei voriger. Warzig. Randsaum deutlich.

Primitia Schmidtii Kr. Untersilur (Geschiebe).

5. Schale mit aufgebogenem, bis zu den Ecken reichendem Rande. Fein granuliert.

Primitia cincta Kr. Untersilur (Geschiebe).

Ventralrand wulstig aufgebogen. Granuliert.

Primitia labrosa Kr. Untersilur (Geschiebe).

Breiter, gestrichelter Randsaum. Zerstreut granuliert.

Primitia excavata Kr. Untersilur (Geschiebe).

6. Schale mit spaltähnlicher, gegen die Mitte verflachter Furche. Granuliert.

Primitia sulcata Kr. Untersilur (Geschiebe).

Schale mit schwacher linienartiger Furche und nicht vertieftem Nabelfleck. Breiter gestrichelter Randsaum. Granuliert.

Primitia distans Kr. Untersilur (Geschiebe).

Schale länglich. Nabelfleck wenig vertieft, durch eine schwache Senke mit dem Dorsalrande verbunden. Granuliert.

Primitia elongata Kr. Untersilur (Geschiebe).

Nabelfleck vertieft, davor ein Knötchen, Furche schwach. An der Hinterseite des Ventralrandes eine Warze. Zerstreut granuliert.

Primitia papillata Kr. Untersilur (Geschiebe).

Entomis. (Vergl. S. 39.)

Furche S-förmig, durchlaufend. Ecken rechtwinklig. Mit Randsaum (? im Alter).

Entomis sigma Kr. Untersilur (Geschiebe).

Furche schräg, nicht durchlaufend, darunter ein kegelförmiger Wulst. Ecken winklig.

Entomis obliqua Kr. Untersilur (Geschiebe).

Furche fast senkrecht, nicht durchlaufend. Ventralrand aufgebogen. Ecken gerundet.

Entomis auricularis Kr. Untersilur (Geschiebe).

Isochilina. (Vergl. S. 40.)

Umgebogene Randfläche mit starker Rinne. In der Mitte ein rundlicher Fleck. 2 mm lang.

Isochilina canaliculata Kr. Untersilur (Geschiebe).

Ohne Rinne und Muskelfleck, bis 3,5 mm lang.

Isochilina (?) *erratica* Kr. Untersilur (Geschiebe).

Beyrichia. (Vergl. S. 40.)

1. Mit drei völlig isolierten Wülsten. Fein granuliert.

Beyrichia antiqua Stensl. Unterer Orthocerenkalk (Geschiebe).

Mit drei ventral verschmolzenen Wülsten. Querfurchen schräg. Hinterenden geschnäbelt.

Beyrichia (*Ctenobulbina*) *rostrata* Krause. Untersilur (Geschiebe).

Mit vier Wülsten *(Tetradella)*. 2.

2. Wülste parallel, ventral kaum verbunden, bis zum Dorsalrande reichend. Glatt.

Beyrichia digitata Krause. Unterer Orthocerenkalk (Geschiebe).

Wülste ventral ineinander fliessend. 3.

3. Die Wülste alle den Dorsalrand erreichend. Glatt. 4.

Ein Wulst resp. Leiste kürzer als die anderen. Granuliert. 5.

4. Wülste breit, flach, kurz.

Beyrichia palmata Krause. Untersilur (Geschiebe).

Wülste schmal, lang, leistenförmig.

Beyrichia harpa Krause. Dntersilur (Geschiebe).

5. Drei Leisten gehen in den verdickten Dorsalrand über. Vorderrand leistenartig verdickt.

Beyrichia erratica Krause. Untersilur (Geschiebe).

Leisten dorsal angeschwollen, Dorsalrand ohne Leiste.

Beyrichia marchica Krause. Untersilur (Geschiebe).

Bollia. (Vergl. S. 40.)

1. Mit zwei hufeisenförmigen, nach oben offenen, konzentrischen Wülsten. 2.

Mit einem hufeisenförmigen Wulst um die Mittelfurche. 3.

2. Wülste schmal, vollkommen getrennt, vorn dicht nebeneinander laufend, hinten weiter getrennt.

Bollia duplex Kr. Geschiebe.

Äusserer Wulst flacher, weniger markant, innerer weit vom Dorsalrande getrennt.

Bollia V-scripta Kr. Geschiebe.

Wülste nur hinten deutlich getrennt. Stark granuliert.

Bollia granulosa Kr. Geschiebe.

3. Der dicke hintere Schenkel reicht nicht an den Dorsal- und nicht an den Hinterrand.

Bollia minor Kr. Geschiebe.

Reicht an den Hinter- und an den Dorsalrand.

Bollia major Kr. Geschiebe.

Strepula. (Vergl. S. 40.)

Auf dem vorderen Höcker läuft eine scharfe Leiste bis zum Beginn des breiteren hinteren Höckers und gabelt sich hier in zwei Äste, von denen der vordere bis zum Dorsalrande kontinuierlich, der hintere in der Mitte unterbrochen ist. Auch der kleine Mittelhöcker mit isolierter Leiste.

Strepula Linnarssoni Kr. Geschiebe.

Die Leisten sind alle kontinuierlich und bilden zwei sich kreuzende Hufeisen.

Strepula costata Lnrs. Untersilur, Schweden.

Endoceras. [1]) (Vergl. S. 48.)

1. Schale mit Querwülsten, die scharf quergestreift sind. Sipho ohne Querwülste; die Querriefen des Sipho auf der Oberseite lappenartig nach vorn gezogen. $C = \frac{1}{20}$, $K = \frac{1}{8}$.

Endoceras vaginatum Schloth. B_3, C_1 in Esthland; Schweden (Geschiebe).

Schale ohne Wülste, glatt oder fein quergestreift. 2.

2. Die Querwülste des Sipho liegen vor den Riefen. 3.

Die Querwülste des Sipho liegen hinter den Riefen. 8.

3. Konvergenz des Gehäuses kaum merklich, ca. $\frac{1}{50}$. 4.

Konvergenz deutlich ($\frac{1}{6}$—$\frac{1}{20}$). 5.

4. Die Riefen des Sipho treffen bogig zusammen. $S = \frac{2}{5}$—$\frac{1}{3}$, $K = \frac{1}{2}$.

Endoceras commune Wahlbg. B_3, C_1, Esthland; oberer roter Orthocerenkalk Schwedens (Geschiebe).

Var. *Barrandei* Dewitz. Sipho nicht direkt unter der Schale, sondern deutlich nach innen gerückt.

Die Riefen des Sipho treffen unter einem Winkel von 90—100° zusammen. Querwülste sehr stark. Sonst wie vor.

Endoceras cylindricum Schmidt. C_1, Esthland (Geschiebe).

5. Die Querriefen stossen auf der Oberseite des Sipho winklig zusammen. 6.

Die Querriefen stossen bogig oder in grader Linie zusammen. 7.

6. $C = \frac{1}{6}$, $K = \frac{1}{7}$—$\frac{1}{9}$, $S =$ ca. $\frac{2}{5}$. Winkel der Riefen sehr stumpf.

Endoceras telum Eichw. C_1, Esthland.

---

1) Es bedeutet S das Verhältnis des Siphos zum Gesamtdurchmesser, K das Verhältnis der Höhe einer Luftkammer zum entsprechenden Durchmesser, C den Betrag der Konvergenz, d. h. das Verhältnis der Dickenzunahme zur Länge.

$C = {}^1/_{11}$, $K = {}^1/_5$ (in der Jugend) — ${}^1/_9$, $S = {}^1/_3$. Winkel der Riefen ca. 100°.

Endoceras incognitum Schröder. B_3, C_1, Esthland und Geschiebe; oberer roter Orthocerenkalk, Schweden.

$C = {}^1/_{20}$, $K = {}^1/_5$, $S =$ mehr als ${}^1/_2$. Winkel der Riefen stumpf, gerundet.

Endoceras Damesi Dewitz. BO_1, C_1, Esthland (Geschiebe).

7. Die Riefen stossen in grader Linie zusammen. $C = {}^1/_{20}$, $K = {}^1/_7$, $S = {}^1/_2$. Fein gestreift.

Endoceras rectestrigatum Schröder. Geschiebe (C_1).

Die Riefen stossen bogenförmig zusammen. $K = {}^1/_{10}$.

Endoceras Zaddachi Schröder. Geschiebe (C_1).

8. Die Riefen laufen sehr schräg und stossen mit spitzem Winkel zusammen. Wülste mässig. $C = {}^1/_{10}$, $K = {}^1/_5$, $S = {}^1/_3$.

Endoceras duplex Wahlb. B_3, Esthland (Geschiebe); oberer roter Orthocerenkalk, Schweden.

Riefen weniger spitz zusammenstossend. Querwülste aufgetrieben, $C = {}^1/_{20}$, $K = {}^1/_3$, $S = {}^1/_3$.

Endoceras Burchardi Dew. C_1 (Geschiebe).

Die Wülste bilden auf der Oberseite des Sipho dreiseitige, nach vorn gezogene Lappen. Querschnitt elliptisch, Siphonseite flach. $K = {}^1/_9$ (besonders in der Nähe der Wohnkammer niedrig), $S =$ ca. ${}^2/_5$, ${}^1/_3$. elliptisch, $C = {}^1/_8$.

Endoceras vertebrale Eichw. Esthland.

Wülste schwach, gradlinig. $S = {}^1/_2$, cylindrisch, mit kurzem Spiess. $K = {}^1/_7$, $C = {}^1/_{10}$.

Endoceras hasta Eichw. F_1, Esthland.

Orthoceras. (Vergl. S. 48.)

1. Sipho mit ellipsoidischen Gliedern ($S = {}^1/_4$), innen mit ringförmigen, gefalteten Ablagerungen, sogenannten Obstruktionsringen (Gattung Ormoceras s. Actinoceras). Glieder schräg zur Achse. $C. = {}^1/_{18}$. Gross, glatt.

Orthoceras laeve Schmidt. C_1, Esthland.

Sipho perlschnurartig, klein. Oberfläche mit gestreiften Ringwülsten. 2.
Sipho einfach. Oberfläche mit Ringwülsten. 3.

Sipho einfach. Oberfläche scharf gegittert. Querrippen stärker als die Längsrippen.

Orthoceras fenestratum Eichw. E_1, F_1, Esthland (Geschiebe).

Sipho einfach. Schale quer gestreift oder glatt abgerieben. 5.

Sipho einfach, central. Ausgeprägte, glatte Längsrippen. Konisch.

Orthoceras lineatum Portl. C_1, Esthland. England.

2. Grade, scharfe Ringwülste und feine Gitterung. Sipho central.

Orthoceras clathrato-annulatum Roe. F_1, Esthland (Geschiebe).

Ähnlich, aber Schale etwas gekrümmt. Gitterung ausgeprägter. Sipho excentrisch.

Orthoceras textum-araneum Roe. F_1 (Geschiebe).

Ringwülste wellig, die Sutur kreuzend; dazu feine, wellige Querlinien und noch feinere Längslinien.

Orthoceras arcuoliratum Hall (bei Schmidt). E_1, F_1, Esthland.

3. Sipho excentrisch, klein, Wülste schräg.

Orthoceras devexum Eichw. C_1, Esthland.

Sipho central. 4.

4. Querstreifung unduliert, Längsstreifung sehr zart. Suturen etwas schräg. Sipho sehr klein.

Orthoceras serpentinum Eichw. Esthland.

Wülste sehr schräg. Längsstreifung sehr zart. Sipho gross.

Orthoceras ibex Eichw. (non Sow.). F_1, Esthland.

Zahlreiche Längsrippen, zwischen denen je 3—4 schwächere.

Orthoceras calamiteum Portl. F_2, Esthland (Geschiebe).

5. Deprimiert, Sipho marginal an der Breitseite. Sutur an der Seite hängend.

Orthoceras cuneolus Eichw. F_1.

Komprimiert. Sipho marginal an der Schmalseite. Sutur hängend. $K = 1/_9$. $C = 1/_7$.

Orthoceras sinuoso-septatum Roe. F_1 (Geschiebe).

Rundlich, konisch. $C = 1/_5$. Sipho marginal oder sehr excentrisch. Kammern sehr niedrig. Quergestreift.

Orthoceras seps Eichw. E, Esthland.

Kreisrund. Sipho fast oder ganz central. 6.

6. Walzenförmige Gehäuse mit niederen Kammern. 7.

Deutlich konische Gehäuse mit hohen Kammern. 9.

7. Wohnkammer mit zwei, drei oder fünf Eindrücken. Oberfläche quergestreift.

Orthoceras regulare Schl. C_1, Esthland (Geschiebe).

(2 Eindrücke: var. bifoveata Noetl.)

Wohnkammer ohne Eindrücke (?) 8.

8. $K = 1/2 - 5/6$. Obere Schale mit schrägen Ringstreifen, untere mit haarfeinen Querlinien.

Orthoceras Nilssoni Boll. Oberer roter Orthocerenkalk (Geschiebe).

$K = 1/2$. Nähte horizontal. Aussenschicht punktiert, Zwischenschicht quer- und längsgestreift, Steinkerne nur längsgestreift.

Orthoceras bacillum Eichw. C_1 (Geschiebe).

$K < 1/2$. Nähte etwas schief, von den feinen Querstreifen gekreuzt.

Orthoceras centrale His. C_1 (Geschiebe).

9. Mässig konisch. $C = 1/12$, klein. Untere Schale punktiert.

Orthoceras Wahlenbergi Boll. Unterer grauer Orthocerenkalk (Geschiebe).

Ausgeprägt konisch. $C = 1/4 - 1/5$.

Orthoceras exaltatum Eichw. F_1, Esthland.

Gomphoceras. (Vergl. S. 47.)

Kegelförmig. Die eine Seitenlinie grade, die andere etwas gekrümmt. Kammern unten niedriger als am schmalen Ende.

Gomphoceras conulus Eichw. E, Esthland.

Phragmoceras. (Vergl. S. 49.)

Suturen fast gradlinig, wenig hängend. Konkave Schmalseite gerundet. $K = c.\ 1/14$.

Phragmoceras rectiseptatum Roe. F_1 (Geschiebe).

Cyrtoceras. (Vergl. S. 49.)

Wenig gekrümmt, Wohnkammer grade, etwas komprimiert. Sipho an der stumpf-kantigen konkaven Seite. Granulierte Querstreifung.

Cyrtoceras sphinx Schmidt. F_1.

Hakenförmig gekrümmt, Wohnkammer grade. Grob quergestreift.

Cyrtoceras Archiaci Eichw. B_3, C_1, Esthland.

Wenig gebogen, komprimiert, beide Schmalseiten kantig. Sipho an der konvexen Seite.

Cyrtoceras angulosum Schmidt. F_2, Esthland.

Estonioceras Nötling. (Vergl. S. 51.)

Nabellücke weit. $^3/_4$ des ältesten Umganges stark gekrümmt, frei; dann schliessen sich die Windungen aneinander, bis die Wohnkammer sich wieder ablöst. Querschnitt der inneren Windung quer-lanzettlich, dann nierenförmig, der Wohnkammer flach-elliptisch.

Estonioceras perforatum Schröder. Vaginatenkalk; Reval.

Nabellücke weit. Die inneren Windungen schliessen dicht aneinander. Nur ein kleines Stück der Spirale löst sich ab. Querschnitt der innersten Windung quer-lanzettlich, dann elliptisch (niemals nierenförmig eingebuchtet), am Ende der Wohnkammer kreisrund.

Estonioceras imperfectum Quenstedt sp. Vaginatenkalk; Russland.

Nabellücke klein. Querschnitt elliptisch, auf der Innenseite abgeflacht oder etwas eingebuchtet, selbst in der Wohnkammer nicht rein kreisförmig. $^1/_3$—$^1/_2$ der Wohnkammer gestreckt.

Estonioceras heros Remelé. Vaginatenkalk; Russland (Geschiebe).

Nabellücke klein. Mehr als ein ganzer Umgang allmählich frei. Querschnitt anfangs quer-lanzettlich, dann elliptisch, schliesslich rund mit etwas flacher Aussenseite.

Estonioceras ariense Schmidt. Vaginatenkalk; Esthland (Ari b. Karrol).

Planctoceras Schröder. (Vergl. S. 51.)

(Untergattung von Estonioceras.)

Mit den hervorgehobenen Charakteren.

Planctoceras falcatum Schlotheim sp. (Lituites autt.)
Vaginatenkalk; Esthland.

Trocholites. (Vergl. S. 50.)

1. Windungen im Querschnitt stark deprimiert, halb so hoch als breit. 2.
Windungen im Querschnitt weniger deprimiert, gerundet, so hoch wie breit oder wenig niedriger. 5.
2. Windungszunahme sehr gering, der Nabel sehr flach und weit.
Trocholites macrostoma Schröder. (Tr. Odini Eichw. z. Th.)
Oberer grauer Orthocerenkalk (Geschiebe).
3. Windungszunahme stärker, Nabel flach und weit.
Trocholites soraviensis Schröder. Oberer grauer Orthocerenkalk (Geschiebe).

Nabel tief und eng. 4.

4. Windungen sehr niedrig und breit, anfangs stark isoliert; später verlangsamt sich die Breitenzunahme, die Wohnkammer ist zuletzt schmäler als die letzte Windung.

Trocholites contractus Schröder. Echinosphäritenkalk; Esthland (Geschiebe).

Windungen zwar niedrig, aber weniger als bei voriger Art, gleichmässig an Breite zunehmend.

Trocholites hospes Remelé. Oberer grauer Orthocerenkalk (Geschiebe).

5. Windungszunahme gering, Nabel weit und flach. 6.

Windungszunahme stärker, Nabel vertieft. 7.

6. Windungen sich fast gar nicht umfassend. Querschnitt rund.

Trocholites macromphalus Schröder. Echinosphäritenkalk; Odinsholm.

Windungen etwas umfassend, Querschnitt auf der Innenseite daher deutlich ausgebuchtet.

Trocholites orbis Schröder. Oberer grauer Orthocerenkalk (Geschiebe).

7. Schale mit ca. 1 mm voneinander abstehenden obsoleten Rippen, zwischen denen noch feinere Querstreifen verlaufen.

Trocholites depressus Eichw. Echinosphäritenkalk; Esthland (Geschiebe).

Schale mit feinen, gleichmässigen Querstreifen. Nabel tiefer.

Trocholites incongruus Eichw. sp. Mit vorigem.

Discoceras. (Vergl. S. 51.)
(Imperfecte Lituiten z. T.)

1. Querschnitt gerundet. 2.

Querschnitt subquadratisch (nur die zwei innersten Umgänge kreisrund). Nur der vorderste Teil der Schale wird frei. Dicht gedrängte, scharfe, nach vorn konvexe Anwachsstreifen, die zuweilen lamellenförmig werden. Steinkerne häufig mit zahlreichen Wülsten. Wohnkammer nach vorn komprimiert.

Discoceras antiquissimum Eichw. sp. F_1 (auch F_2); Esthland, Norwegen (schwarze Kalke). Geschiebe (Sadewitzer Kalk).

2. Querschnitt bedeutend höher als breit. Die Wohnkammer löst sich früher ab als bei voriger Art. Gedrängte, etwas gekräuselte Anwachsstreifen.

Discoceras Danckelmanni Remelé. D_1, Esthland; Geschiebe.

Querschnitt fast kreisförmig. Anwachsstreifen blättrig, scharf, gedrängt.

Discoceras teres Eichw. sp. Echinosphäritenkalk, Esthland (Geschiebe).

Lituites. (Vergl. S. 50.)

Umgänge der Spirale fest aneinander liegend.

Lituites lituus Montf. Oberer grauer Orthocerenkalk, Schweden; Echinosphäritenkalk, Esthland.

Umgänge der Spirale sich nicht berührend.

Lituites perfectus Wahlb. Echinosphäritenkalk, Esthland; oberer grauer Orthocerenkalk, Schweden.

Ancistroceras. (Vergl. S. 50.)

Umgänge der Spirale fest aneinander liegend. Der gestreckte Teil schlank kegelförmig.

Lituites undulatus Boll. Echinosphäritenkalk; oberer grauer Orthocerenkalk Schwedens; Geschiebe.

Umgänge der Spirale sich nicht berührend. Der gestreckte Teil sehr rasch erweitert, plump.

Lituites Torelli Rem. Vorkommen wie bei vorigem.

Rhynchorthoceras Rem.[1])

Lang kegelförmig ($C = 1/_6$), leicht gekrümmt. Scheidewände dicht stehend. Schale mit scharfen, feinen Ringstreifen.

Rhynchorthoceras Angelini Boll. Oberer rother Orthocerenkalk, Schweden (Geschiebe).

Salpingostoma. (Vergl. S. 99.)

1. Mündung mässig erweitert, innen glatt und verdickt. Einfache Anwachsstreifung. Vom Dorsalspalt zieht eine feine Verwachsungslinie zum buchtigen Mundrand. Innere Windungen mit Schlitzband und netzförmiger Skulptur, weit genabelt (wie Bucania).

   Salpingostoma locator Eichw. sp. C_1, Esthland.

   Mündung sehr erweitert, innen nicht verdickt, an der Oberfläche verworren gerunzelt. 2.

1) Mit diesem von Remelé eingeführten Gattungsnamen bezeichnen wir Orthoceras-ähnliche Gehäuse mit centralem Sipho und konzentrischer Streifung, die ein wenig gekrümmt sind. Anfangskammern unbekannt.

2. Mündung ringsum scheibenförmig und sehr rasch erweitert. Von vorn gesehen, verdeckt die Scheibe die vorhergehenden Umgänge.
   Salpingostoma megalostoma Eichw. sp. C_1, Esthland.

   Mündung allmählich und vorwiegend nach vorn (oben) erweitert, im Umfang ausgesprochen elliptisch, aber unten ausgebuchtet oder zweilappig, der vorletzte Umgang von vorn deutlich sichtbar. 3.
3. Umgänge deprimiert. Mündung breit. Dorsalschlitz kurz, weit hinten.
   Salpingostoma dilatatum Eichw. sp. (non Sow.). F_1, Esthland.

   Umgänge komprimiert. Mündung viel höher als breit. Dorsalschlitz lang, seine Ausfüllung kielartig vorstehend.
   Salpingostoma compressum Eichw. sp. C_2, Esthland.

   Umgänge deprimiert, im Verhältnis zur Mündung breit. Schlitz weit vorn.
   Salpingostoma cornu Koken. F_1, Esthland.

Bucania. (Vergl. S. 100.)

Weit genabelt. Windungen mässig zunehmend, niedergedrückt. Grobe runzlige Längsrippen, von gekräuselten Querlinien in einzelne Teile zerlegt.

Bucania radiata Eichw. sp. (= B. Czekanowskii Schmidt, Koken); C_1—F_1, Esthland.

Enger genabelt, die Windungen nehmen rasch zu. Auf den inneren Windungen überwiegen die scharfen, geschwungenen Anwachsrippen.

Bucania oelandica Koken. Jüngerer Kalk von Gräsgård, Öland.

Klein, stark wellig gekräuselte Anwachsrippen, keine Spiralen. Spaltkiel hoch.

Bucania gracillima Koken. Leptaenakalk.

Keine Spiralen. Gleichmässig, langsam anwachsende, breite Windungen und markierte Seitenkanten.

Bucania crassa Koken. F_1, Esthland.

Flach scheibenförmig, Nabel sehr weit. Keine Spiralen. Windungen sehr niedrig, sehr langsam anwachsend.

Bucania cycloides Koken. D_1, D_2, Esthland (Geschiebe).

Ähnlich, aber Nabel etwas enger, die Schlusswindung stets dachförmig zugeschärft.

Bucania contorta Eichw. sp. C_1—D_2, Esthland.

Bucaniella.[1] (Vergl. S. 100.)

Rücken flach, mit starken seitlichen Depressionen. Nabel weit, kantig begrenzt. Klein.

Bucaniella decurrens Eichw. sp. (Nautilus) B_3, Russland.

Ähnlich, aber grösser. Seitenränder sehr scharf, fast flügelartig. Anwachsrippen scharf, Spiralrippen undeutlich.

Bucaniella lineata Koken. D_1, D_2, Esthland (Geschiebe).

Rücken höher, Depressionen schwächer. Nabel weit mit scharfer Kante. Gross.

Bucaniella jugata Koken. C_1, C_2 (mut.), Esthland.

Rücken gewölbt, Depressionen schwach. Nabel eng, Nabelkante abgerundet. Feine Anwachsstreifung.

Bucaniella conspicua Eichw. sp. F_1, Esthland (Geschiebe).

Über die ganze Oberfläche gleichmässig verteilte Spiralrippen, feine Anwachsstreifung. Oberseite gleichmässig gewölbt, Gehäuse kuglig.

Bucaniella inflata Koken. Oberste Öländer Kalke (Geschiebe).

Weniger gebläht, Spiralen auf den Seiten gedrängter.

Bucaniella lateralis Eichw. sp. D_1, D_2, Esthland (Geschiebe).

Bellerophon. (Vergl. S. 100.)[2]

A. Cymbularia.

Die inneren Windungen treten vollkommen kuglig in der Mündung hervor.

Cymbularia cultrijugata Roe. D_1, D_2 (Geschiebe).

1) Es sei noch hervorgehoben, dass für Bucania ein tiefer, parallelrandiger Schlitz und ein schmales Band, für Bucaniella ein weiter, winkliger Mündungsausschnitt und Mangel eines eigentlichen Bandes charakteristisch ist. Die Mitte des Rückens hebt sich bei Bucaniella oft bandartig heraus, doch lassen sich die Anwachsstreifen über sie hinweg verfolgen.

2) Neuere Untersuchungen der untersilurischen Bellerophonten veranlassen mich zur Unterscheidung folgender mehr selbständiger Gruppen, die ich entsprechend unter neuen Namen aufführe:

Cymbularia. Hälfte der Schlusswindung scharf gekielt, zusammengedrückt, mit schmalem, sehr weit zurückreichendem Schlitz, der übrige Teil des Gehäuses kuglig, mit feinem Schlitzband. Nabel offen.

Bellerophon cultrijugatus Roe.

Sinuites. Mündung mit breiter Bucht, die kein Schlitzband hinterlässt. Nabelgegend mit nach vorn abgegrenzter Runzelschicht. Aussenseite der Windungen innerhalb der Mündung mit derben Runzeln. Nabel verdeckt.

Bellerophon bilobatus Sow.

Bellerophon Montf. ist auf geblähte Formen mit deutlichem Schlitzband, deren Nabel im Alter kallös verdeckt ist, zu beschränken. Im Untersilur nicht sicher vertreten.

Die inneren Windungen im Rücken schmaler, nicht so breit gerundet.

Cymbularia galeata Koken. C_1, C_2, Esthland.

B. Sinuites.

Dick, gebläht, ohne Einschnürungen des Steinkernes.

Sinuites bilobatus Sow. Typ. Caradoc. F_1 (auch E) in Esthland (Geschiebe).

Schmaler, kantiger im Rücken. Steinkerne unmittelbar hinter dem Mundrande eingeschnürt.

Sinuites bilobatus mut. macer Koken. Oberer grauer Orthocerenkalk (Geschiebe).

Ziemlich schmalrückig, stärker und breiter eingeschnürt.

Sinuites angustus (Lnrs.) Koken. Oberer grauer Orthocerenkalk, Schweden.

Stumpfkantig, vor der Einschnürung mit einem schwachen Höcker.

Sinuites naviculoides Koken. B_3, Esthland.

Temnodiscus.[1] (Vergl. S. 100.)

Gross, Rücken schmal, aber nicht kantig. Bucht scharfwinklig. Nabel von einer scharfen Kante umzogen, der an der Mündung jederseits eine Einbiegung des Mundsaumes entspricht.

Temnodiscus accola Koken. C_1—D_3, Esthland (Geschiebe).

Kleiner, Rücken gerundet, Bucht breiter (mehr an Sinuites erinnernd).

Temnodiscus tumidus Koken. F_1, Christiania.

Oxydiscus. (Vergl. S. 100.)

Windungen langsam anwachsend, ohne scharfe Nabelkanten.

Oxydiscus planissimus Eichw. sp. D_2, Esthland.

Rascher anwachsend, Nabelkanten ausgeprägter, daher die Windungen am Nabel breiter.

Oxydiscus suecicus Koken. Unterer grauer Orthocerenkalk, Dalarne.

Pleurotomaria. (Vergl. S. 109.)

1. Schlitzband scharf gekielt an der Peripherie der kantigen Windungen. (*Worthenia.*) 2.
   Schlitzband breit, flach, konkav oder schwach gekielt, steil am Umfange der Windungen. Kegelförmig. 3.
   Schlitzband breit, flach, nahe dem Rande auf der Oberseite der Windungen. Niedrige Gehäuse. 4.
   Schlitzband deutlich ausgehöhlt zwischen zwei Leisten. 5.

---

1) Hierher gehören die von Lindström als Cyrtolites beschriebenen Arten von Gothland.

2. Kegelförmig, mit abgestuften Umgängen. Die Basis durch eine Kante abgesetzt.

Pleurotomaria Mickwitzi Koken. C_1 und oberer grauer Orthocerenkalk.

Kegelförmig. Umfang zugeschärft. Die untere Kante verschwunden.

Pleurotomaria Tolli Koken. C_2.

Kegelförmig, letzter Umgang stark gewölbt, scharfkantig. Die untere Kante angedeutet.

Pleurotomaria esthona Koken. F_1.

Ähnlich, aber über und unter dem Schlitzbande eine deutliche Kante. Anwachsstreifung scharf.

Pleurotomaria aista Koken. F_1.

Niedriger. Schlitzbandkiel und Kanten sehr scharf. Oberseite im ganzen konkav. Feine Skulptur.

Pleurotomaria borkholmiensis Koken. F_2.

Hoch kegelförmig. Oberseite konkav. Dicht unter der Naht und über der Basis eine Kante. Schlitzbandkiel schneidend scharf.

Pleurotomaria silurica Eichw. C_1—D_2, Esthland; oberer Orthocerenkalk, Schweden (Geschiebe).

3. Band auf den letzten Windungen flach oder konkav. Oberseite flach, Basis mässig gewölbt.

Pleurotomaria elliptica His. C_{1a}—C_3, Esthland; oberer grauer Orthocerenkalk (Geschiebe).

Band stets stumpf gekielt. Oberseite der Windung mässig gewölbt. Basis konvex.

Pleurotomaria inflata Koken. C_1, (Geschiebe), Dalarne.

4. Sehr klein, linsenförmig, am Umfang gerundet. Nähte linienförmig. Nabel eng.

Pleurotomaria rossica Koken. C_1, C_2 (Geschiebe).

Sehr klein, aber höher, Spira deutlich.

Pleurotomaria dalecarlica Koken. Leptaenakalk.

Grösser. Umfang anfänglich fast kantig, Schlusswindung gebläht, mit steilerer Aussenseite.

Pleurotomaria numismalis Koken. F_1.

Ebenso gross und grösser. Aussenseite immer breit, gerundet.

Pleurotomaria rotelloidea Koken. F_1, Geschiebe, Christiania.

Ähnlich, etwas flacher. Basis und Oberseite fast gleichmässig gewölbt. (Steinkerne.)

Pleurotomaria lenticularis Hall. Trentonkalk, Nordamerika; E_1, Esthland.

5. Schlitzband ziemlich breit, nach oben sehend, über dem Umfange. Ziemlich niedrige Gehäuse mit flach gewölbter Oberseite und geblähter Basis. Neben dem Bande eine Depression.

   Pleurotomaria notabilis Eichw. C_2—F_1 (typisch); Geschiebe.

   Schlitzband ganz peripherisch. 6.

6. Spiralskulptur. Schlitzband sehr schmal, kielartig. Niedrig.

   Pleurotomaria leptaenarum Koken. Leptaenakalk.

   Nur Anwachsskulptur. 7.

7. Anwachsskulptur sehr deutlich, fadenförmig. Band ziemlich breit, konkav, vortretend. 9.

   Fast glatt; Band schmaler, konkav. 8.

8. Niedrig kegelförmig, weit genabelt.

   Pleurotomaria chamaeconus Koken. F_1

   Höher kegelförmig, enger genabelt.

   Pleurotomaria Noetlingi Koken. F_1.

9. Anwachsstreifen scharf lamellenförmig, Schlitzband stark vorstehend, mit blättrigen Lunulis.

   Pleurotomaria baltica Vern. E, Wesenberger Schicht.

   Anwachsstreifen fadenförmig, fein, dicht gedrängt. Schlitzband weniger vorstehend, mit feinen Lunulis.

   Pleurotomaria plicifera Eichw. F_1, Lyckholmer Schicht.

   Anwachsstreifen mässig fein, mit zahlreichen kleinen Körnern besetzt; ebenso die Lunulae.

   Pleurotomaria nodulosa Fr. Schmidt. F_1, Lyckholmer Schicht.

Murchisonia. (Vergl. S. 102.)

Sehr gross. Band breit, flach (in der Jugend konkav). Nähte flach. Letzte Windungen stumpf gekantet.

Murchisonia insignis Eichw. E, F_1, Esthland, Geschiebe; Christiania.

Klein. Windungen gewölbter, Nähte tiefer.

Murchisonia Meyendorfi Koken. F_2, Esthland.

Ectomaria Koken. [1])

Unter der Naht und auf der Basis noch ein schwacher Spiralkiel.

Ectomaria Nieszkowskii Schm. F_2, Esthland.

1) Turmförmig. Die tiefe Bucht der Anwachsstreifen liegt zwischen zwei spiralen Kielen. Mündung mit breitem Ausguss. Früher mit Murchisonia vereinigt.

Raphistoma. (Vergl. S. 102.)

1. Die Schlusswindung wird frei. 5.
   Die Schlusswindung wird nicht frei. 2.
2. Oberseite vertieft, Unterseite flach, sämtliche Windungen sichtbar. (*Maclurea.*) 3.
   Oberseite seltener vertieft, flach oder ansteigend, Unterseite genabelt. (*Raphistoma* s. str.) 4.
3. Die Windungen sind sehr hoch und fallen sehr steil gegen die vertiefte Mitte ab. Gewinde auf der Unterseite hervortretend.
   (*Maclurea*) *helix* Eichw. B_3, Esthland.
   Windungen niedriger, Gehäuse breiter und grösser. Apikalseiten weniger abschüssig. Gewinde auf der Unterseite nicht hervortretend.
   (*Maclurea*) *dilatata* Koken. B_3, Esthland.
   Die einzelnen Windungen sind auf der Apikalseite scharfzackig voneinander abgesetzt. Sonst ähnlich wie vorige.
   (*Maclurea*) *infundibulum* Koken. Unterer grauer Orthocerenkalk, Öland.
4. Gewinde erhaben. Bei erhaltener Schale Nähte verwischt; Steinkerne mit einfach gewölbten Apikalseiten der Windungen. Aussenseite steil, gebläht, Nabel tief.
   Raphistoma qualteriatum Schl. sp. Nur B_3, Esthland.
   Gewinde erhaben, besonders an Steinkernen deutlich abgestuft. Schlusswindung mit schärferem Aussenkantenwinkel. Nabelwand sehr steil, mit konkaver Depression.
   Raphistoma obvallatum Wahlb. sp. Oberer grauer Orthocerenkalk und Geschiebe, hfg.
   Gewinde höher, treppenförmig, Apikalseiten flach nach innen fallend.
   Raphistoma Damesi Koken. Oberer grauer Orthocerenkalk, Geschiebe.
   Oberseite ganz flach oder leicht konkav, Nähte verwischt. Basis konvex, Aussenseite steil.
   Raphistoma Schmidti Koken. Gastropodenkalk (F_1) von Christiania und Geschiebe.
   Niedriger, Aussenkantenwinkel schärfer.
   Mut. prisca Koken. Oberer grauer Orthocerenkalk, Geschiebe.
   Oberseite vertieft, Apikalseiten abschüssig. Aussenseiten steil. Nabel ziemlich weit.
   Raphistoma acutangulum Koken. C_2, Esthland.

5. Gewinde deutlich stufenförmig, Apikalseiten flach liegend. Nabel sehr weit, die Windungen gerundet hervortretend.
   Raphistoma gradatum Koken. Unterer grauer Orthocerenkalk, Schweden.

   Windungen nicht treppenförmig, aber gegeneinander abgesetzt. Apikalseiten schräger. Nabel trichterförmig, mit flachen Nähten.
   Raphistoma declive Rem. sp. Oberer grauer Orthocerenkalk, Schweden, Geschiebe.

   Gewinde vertieft, mit flachen Nähten, Apicalseiten ziemlich abschüssig, Aussenseite steil. Nabel weit, Unterseiten gerundet.
   Raphistoma marginale Eichw. sp. Oberer Orthocerenkalk, Schweden, Geschiebe; D_1—D_2, Esthland.

Eccyliopterus. (Vergl. S. 102.)

1. Spirale stark centrifugal. Der Anfang liegt merklich tiefer als die Schlusswindung. 2.
   Die Spirale enger, gleichmässiger, annähernd horizontal. 3.
2. Aussenseite steil, Querschnitt breit dreiseitig. Unterseite gewölbt.
   Eccyliopterus alatus Roe. sp. Oberer roter und grauer Orthocerenkalk, Schweden und Geschiebe.

   Aussenseite schräger, Querschnitt mehr komprimiert, Unterseite stumpfkantig.
   Eccyliopterus centrifugus Koken. C_{1a}, Esthland.
3. Unterseite der Schale scharf-, des Steinkernes stumpfkantig. Aussenseite oder Schlusswindung sehr schräg, umbilicale (Unter-) Seite schmal.
   Eccyliopterus regularis Rem. Vom unteren grauen Orthocerenkalk (Dalarne) bis C_3 (Itsersche Schicht). Geschiebe, hfg.

   Unterseite des Steinkernes kaum kantig abgesetzt, breiter, Aussenseite steiler. Kragen hoch und steil gestellt. Spirale enger.
   Eccyliopterus increscens Eichw. sp. (= *princeps* Rem., *Euomphalus septifer* Schm.), oberer grauer Orthocerenkalk, B_3—C_2 in Esthland, und entsprechendes Geschiebe, hfg.

   Unterseite breit gerundet, Aussenseite ganz steil, Spirale eng.
   Eccyliopterus Tolli Koken. C_2, Esthland.

Euomphalus. (Vergl. S. 134.)

1. Windungen gekielt. 2.
   Windungen gerundet, mit gerundetem Sinus auf der Oberseite. Flach.
   Euomphalus devexus Eichw. C_1—D_2, Esthland; Geschiebe.
2. Mit einem Kiel auf der Oberseite. 3.
   Mit zwei Kielen auf der Oberseite, der obere der Naht genähert. Sinus kaum vorhanden. Peripherie flügelartig zusammengepresst. Gestuftes Gewinde.
   Euomphalus carinifer Koken. F_1, Esthland, Christiania; Geschiebe.
3. Gewinde ganz flach. Sinus deutlich, anfangs flach, dann auf einer stumpfen, schliesslich auf einer scharfen Kante. Umfang gekielt. Nabelkante.
   Euomphalus dimidiatus Koken. F_2, Esthland.
   Gewinde abgestuft. 4.
4. Kante zwischen Ober- und Aussenseite hervortretend, Sinus tief. Anwachsstreifung scharf.
   Euomphalus gradatus Koken. F_1, F_2, Esthland.
   Kante stumpf, Sinus breit. Gewinde niedriger.
   Euomphalus helicoides Koken. F_2, Esthland.

Lytospira Koken. [1])

Rasch anwachsend, mässig dick. Spirale weit, Schlusswindung höher als der Anfang.

Lytospira Angelini Lindstr. Unterer grauer Orthocerenkalk. Schweden.

Plumper, Spirale enger, mehr in einer Ebene. Oberseite nach vorn hin mit einer Kante.

Lytospira potens Koken. Unterer grauer Orthocerenkalk. Schweden.

Ähnlich, aber viel rascher anwachsend.

Lytospira tubicina Koken. B_3, Esthland.

Cyclonema. (Vergl. S. 120.)

Spiralstreifung fein, alternierend stark. Anwachsstreifen deutlich. Unregelmässige Wellen in der Anwachsrichtung.

Cyclonema lineatum Koken. D_3, Esthland.

1) Im Teil I nicht aufgeführt. Windungen gelöst, schnell anwachsend, im Anfang gekammert. Oberseite mit winkligem Schlitz, Unterseite gerundet. Im Innern auf der Innenseite eine Furche (an Steinkernen eine Leiste). Skulptur schuppig.

Spiralstreifung stärker, weitläufiger, sonst ebenso.

Cyclonema inaequistriatum Koken. F_1, Christiania.

Polytropis De Kon. (Vergl. S. 124.)

Windungen gerundet, Nabel weit. Basis und Aussenseite mit starken, gleichmässigen Spiralrippen.

Polytropis cingulata Koken. D_3, Esthland; Geschiebe.

Eunema. (Vergl. S. 118.)

Umfang der Windungen stark gekielt, Oberseite mit einem sehr hervortretenden Kiel, der Naht zu meist noch ein zweiter; Basis mit mehreren schwächeren, die nach unten an Stärke abnehmen, gewölbt. Anwachsstreifung deutlich.

Eunema rupestre Eichw. sp. F_1, F_2, Esthland.

Oberseite mit noch mehr zwischengeschalteten Kielen, daher das Gehäuse gleichmässiger gerippt.

Eunema rupestre var. sulcifer Eichw. Mit voriger.

Trochonema. (Vergl. S. 124.)

Gehäuse mit vier vorspringenden Kielen, von denen einer unter der Naht, einer (sehr erhaben) den Nabel umzieht. Anwachsstreifen auf der Höhe der Kiele nach rückwärts eingebuchtet.

Trochonema Panderi Koken. F_2, Esthland.

Gonionema. (Vergl. S. 107.)

Bucht auf der mittleren Kante tief. Oberseite nur mit scharfer Anwachsstreifung (oder ganz schwachen Spiralen), Basis bei überwiegender Anwachsstreifung besonders in der Nähe des Umfanges gegittert.

Gonionema bicarinatum His. sp. Unterer grauer Orthocerenkalk.

Bucht schwach, oft nur angedeutet. Oberfläche gegittert.

Gonionema reticulatum Koken. B_3, C_1 (Turbo trimarginatus Eichw. z. T.).

Pycnomphalus Lindstr.

Niedrig, gewölbt, Basis abgeplattet.

Pycnomphalus rotella Koken. F_2, Esthland.

Holopea Hall.[1]

Nähte tief. Starke Wülste, besonders auf den oberen Windungen und auf der Schlusswindung. Scharfe Rippen. Gross.

Holopea ampullacea Eichw. sp. F_1, Esthland; Geschiebe.

Nähte tief gehöhlt, von einer schräg ansteigenden Fläche begleitet. Anfangswindung mit gerippten Wülsten, mittlere glatt, Schlusswindung mit flachen Wellen. Kleiner.

Holopea Eichwaldi Koken. B_3, C_1, Esthland.

Subulites Conrad.

Gewinde spitz, hoch, mit deutlichen Nähten und Querrippen. Schlusswindung geblähter, etwas schief, Aussenlippe gegen das Gewinde ansteigend, Oberfläche eigenartig punktiert. Mässig gross.

Subulites peregrinus Schloth. sp. (= priscus Eichw.). C_1, C_2 in Esthland und Geschiebe.

Grösser (bis 2 Zoll). Umgänge gewölbter und niedriger. Mündung weniger gebläht und gebogen. (Steinkerne.)

Subulites amphora Eichw. D_1, D_2, Esthland; Geschiebe.

Sehr gross (bis 12 Zoll). Umgänge hoch, wenig gewölbt. Mündung lang, nach vorn verschmälert, nicht gebogen. (Steinkerne.)

Subulites gigas Eichw. F_1, Esthland; Geschiebe.

Sehr lang (bis 6 Zoll), aber schmal, pfriemenförmig. Umgänge ganz flach, Nähte verwischt, sehr schräg. Schale mit schwachen Querstreifen.

Subulites subula Koken. E (selten), F_1 (sehr häufig), Esthland; Geschiebe.

Hyolithes. (Vergl. S. 98.)

A. Arten aus Skandinavien, Russland und Geschieben.

1. Mündungsränder in einer Ebene, ebenso die Ränder des Deckels. (*Orthotheca* Novàk.) 2.

   Mündungsrand auf der Dorsalseite stark vorspringend, Deckel winklig geknickt. (*Hyolithes* s. str.) 8.

2. Querschnitt kreisrund (3) oder gerundet mit flacherer Dorsalseite (5).

   Querschnitt dreiseitig bis nierenförmig. 6.

1) Von Hall unbestimmt begrenzt, daher in Teil I nicht aufgeführt. Hier beschränkt auf *Natica*-ähnliche Gestalten mit abgestuftem Gewinde, sehr tiefen Nähten umgeschlagener und abgeflachter Innenlippe. Meist mit Querwülsten. Anwachsstreifen erst konvex, dann schwach konkav, steil über die Seiten gehend.

3. Zuwachslinien auf der Dorsalseite etwas nach vorn konvex. 4. Zuwachslinien ganz grade.
Hyolithes Hermelini Holm. Zone des *Olenellus Kjerulfi.*

4. Nur deutliche Zuwachslinien.
Hyolithes teretiusculus Linnarss. *Oelandicus*-Zone.

Feine, sich kreuzende Längs- und Querlinien.
Hyolithes stylus Holm. Zone des *Paradoxides Forchhammeri.*

5. Dorsalseite schwach gewölbt. Quer gestreift.
Hyolithes Johnstrupi Holm. Unterkambrischer „grüner Schiefer", Bornholm.

Dorsalseite ganz abgeflacht. Glatt.
Hyolithes De Geeri Holm. Unterkambrischer Sandstein (Geschiebe).

6. Seitenkanten abgerundet. Dorsalseite schwach konkav. Querschnitt nierenförmig. 7.

Seitenkanten scharf. Ausgeprägte Längsskulptur. Querschnitt trapezförmig.
Hyolithes aemulus Holm. Unterer grauer Orthocerenkalk, Öland.

Seitenkanten scharf. Dorsalseite breit rinnenförmig. Querschnitt dreiseitig (oben) bis halbmondförmig.
Hyolithes excavatus Holm. Zone des *Paradoxides Forchhammeri* (Hyolitheskalk).

7. Mit Längslinien.
Hyolithes lineatulus Holm. Zone des *Paradoxides Forchhammeri.*

Nur mit Zuwachslinien.
Hyolithes affinis Holm. Zone des *Paradoxides oelandicus* und *Forchhammeri,* Zone des *Agnost. laevigatus.*

8. Seitenkanten scharf, Ventralseite nicht von zwei seitlichen Anschwellungen eingefasst. 9.

Seiten abgerundet, durch zwei Depressionen, an denen die Zuwachslinien plötzlich abbiegen, von der eigentlichen Ventralseite geschieden. 13.

9. Nur mit Zuwachslinien. 10.

Dorsalseite nur mit Zuwachslinien, Ventralseite mit gleichmässig verteilten Längslinien. 12.

Dorsalseite und Ventralseite mit lamellösen, gekräuselten Längsleisten.
Hyolithes crispatus Boll. Oberer grauer Orthocerenkalk (Geschiebe).

10. Ventralseite stark gewölbt, fast gekielt. Seiten nur 9—12° divergierend.
    Hyolithes socialis Linnarss. Zone des *Paradoxides Tessini.*
    Seiten 13—19°, divergierend. Dorsalseite schwach gewölbt. 11.

11. Mundrand ventral vorspringend. Grade.
    Hyolithes tenuistriatus Linnarss. Zone des *Paradoxides Forchhammeri.*
    Mundrand (und Zuwachslinien) ventral grade abgeschnitten. Grade.
    Hyolithes arenophilus Holm. Zone des *Paradoxides Tessini.*
    Mundrand ventral konkav. Schale an der Spitze stark gebogen.
    Hyolithes oelandicus Holm. Zone des *Paradoxides oelandicus.*

12. Dorsalseite stark gewölbt. Querschnitt linsenförmig. Mundrand ventral lappenförmig vorspringend.
    Hyolithes textilis Holm. Unterer grauer Orthocerenkalk, Schweden.
    Dorsalseite sehr schwach gewölbt. Ventralseite hoch, mit zwei stumpfen Kanten. Mundrand ventral gradlinig.
    Hyolithes cymbium Holm. Oberer roter Orthocerenkalk.

13. Ventralseite abgerundet. 14.
    Ventralseite mit hohem Kiel, von zwei breiten Leisten eingefasst, Seiten kantig.
    Hyolithes pennatulus Holm. Zone des *Paradoxides Forchhammeri.*

14. Stark gebogen. Querschnitt mit ventralen Depressionen.
    Hyolithes acutus Eichw. C_1, Esthland. Oberer grauer Orthocerenkalk, Geschiebe.
    Grade oder schwach gebogen. Querschnitt fast regelmässig elliptisch.
    Hyolithes latus Eichw. Vaginatenkalk, B_3, Esthland.

B. Arten aus Böhmen.

1. Nur mit Zuwachslinien. 2.
   Mit Längsstreifung. 3.

2. Mit feinen Querstreifen und zugleich mit Wülsten.
   Hyolithes undulatus Barr. D (d_1—d_5).
   Gross. Querstreifen fein, aber scharf im Relief. Querschnitt gerundet dreiseitig, Dorsalseite abgeflacht.
   Hyolithes striatulus Barr. D (d_1, d_3—d_5).
   Kleiner. Querstreifen nach vorn konvex. Querschnitt fast elliptisch, ventral etwas stärker gewölbt, Ränder scharf.
   Hyolithes parens Barr. C.

3. Kurz, gekrümmt. Querschnitt flach dreiseitig, Dorsalseite flach. Gleichmässig und deutlich längsgestreift.
Hyolithes decipiens Barr. D (d_3—d_5).

Länger, grade. Ventralseite hoch gewölbt, Dorsalseite flach. Die Längslinien in der Nähe der Seitenkanten weiter gestellt, zwischen ihnen wellige Querstreifen.
Hyolithes elegans Barr. D (d_1—d_4).

Lang, etwas gebogen. Dreiseitig. Feine Längsstreifung.
Hyolithes primus Barr. C.

Conularia. (Vergl. S. 98.)

A. Arten aus Skandinavien, Russland, Geschieben.

1. Die Seiten ohne mittlere Teilungslinie. Die Querrippen bogig, ununterbrochen, die Zwischenräume längsgerippt.
Conularia latesulcata Eichw. D_1, D_2, Esthland.

Die Seiten geteilt. 2.

2. Die Seiten mit drei Längslinien (also vierteilig). Querstreifen gekörnelt. Querschnitt quadratisch.
Conularia lineata Eichw. E, Esthland.

Die Seiten mit einer Mittellinie. Querstreifen gekörnelt. 3.

3. Klein, komprimiert, nach unten stark zusammengezogen.
Conularia constricta Eichw. E, Esthland.

Nicht auffällig zusammengezogen. 4.

4. Querstreifen ausserordentlich fein (30—35 auf 1‴).
Conularia Buchii Eichw. C_1, Esthland.

Querstreifen gröber. 5.

5. Querschnitt gerundet quadratisch. Skulptur grob (fünf Querleisten auf 5 mm), auch durch die Kantenfurchen hindurchsetzend.
Conularia orthoceratophila Roe. C, Esthland; Geschiebe.
Oberer grauer Orthocerenkalk, Chasmopskalk.

Querschnitt rhombisch. Skulptur fein (14 Querlinien auf 5 mm).
Conularia cancellata Sdb. (= *Sowerbyi* autt., *proteica* Barr.). Oberes Untersilur, Obersilur, verbreitet.

Querschnitt rhombisch. Skulptur grob. Seiten rasch divergierend (22°).
Conularia telum Holm. Cystideenkalk, Schweden.
(Vielleicht identisch mit der etwas unbestimmt beschriebenen *Conularia trentonensis* Hall. Trenton group.)

B. Arten aus Böhmen.

1. Schalen glatt, nur mit feinen Querstreifen. 2.
   Schalen mit gekörnelten Querstreifen oder mit Querstreifen und Längslinien. 5.
2. Pyramiden etwas gedreht, nach unten oft plötzlich dreiseitig. Querschnitt rhombisch mit eingeknickten Seiten.
   Conularia anomala Barr. D (d_2).
   Regelmässig. 3.
3. Seiten vierteilig. Querschnitt quadratisch.
   Conularia fecunda Barr. D (d_4, d_5).
   Seiten mit einer Mittellinie. 4.
4. Querschnitt quadratisch. Seiten flach. Nur feine Querlinien.
   Conularia insignis Barr. D (d_1, d_3, d_4).
   Querschnitt oktogonal gerundet, mit vertieften Winkeln. Seiten mit Falten, die nach unten konvergieren, aber nicht zusammenstossen. Die Seiten werden unten einander parallel.
   Conularia pyramidata Hoenigh. D (d_2, d_4).
5. Die Mittellinie der Seiten vertieft. 6.
   Die Mittellinie erhöht. Die Längsskulptur überwiegt.
   Conularia grandissima Barr. D (d_3, d_4) bis E.
6. Mittellinie von Nebenlinien begleitet (besonders an der Spitze). Gezähnelte, starke Querlinien.
   Conularia modesta Barr. D (d_1—d_4).
   Keine Nebenlinien. 7.
7. Querschnitt elliptisch, Seiten konvex. Gekörnelte Querrippen und Längsrippen.
   Conularia bohemica Barr. D (d_1—d_4).
   Querschnitt rhombisch. Quere Reihen rauher Körner, dazu Längsstreifen.
   Conularia exquisita Barr. D (d_1, d_3, d_4, d_5).
   Feinere gekörnte Querstreifen, Längsstreifen im Alter stärker.
   Conularia proteica Barr. (s. o. Conularia cancellata). D (d_4, d_5 bis E).

Discina. (Vergl. S. 230.)

Länglich, Wirbel stark nach hinten gerückt. Öffnung relativ gross. Fast glatt.

Discina oblongata Portl. Orthocerenkalk, Schweden u. s. w. Caradoc, England.

Kreisrund, flacher. Wirbel central, in der Ventralschale etwas nach hinten gerückt. Deutliche Anwachsstreifen.

Discina perrugata Mc Coy. Caradoc, England. Orthocerenkalk, Schweden u. s. w.

Pseudocrania.[1] (Vergl. S. 232.)

1. Schalen deutlich radial gerippt. 2.

Schalen gross, konzentrisch und blättrig gestreift, am Rande kurze Falten. Mässig gewölbt, Scheitel fast central.

Pseudocrania silurica Eichw. (Metoptoma). B_3, Esthland.

Klein, rund oder verbogen, höckrig, in der Nähe des Scheitels öfter mit radialen Rippen. Scheitel nach vorn gerückt.

Pseudocrania pustulosa Kut. B_3, Esthland.

Kreisrund, konzentrisch gestreift, dicht und fein gekörnt.

Pseudocrania antiquissima Eichw. B_3, Esthland.

2. Kreisrund, niedrig, Scheitel dem Rande nahe, scharfe, radiale Rippen.

Pseudocrania solaris Eichw. B_3, Russland.

Ähnlich, aber Rippen körnig oder höckrig, wellig verzweigt. Scheitel vortretend.

Pseudocrania depressa Eichw. C_1 C_2, Esthland.

Sehr flach, Scheitel ganz im Rande gelegen. Radiale Rippen oft geteilt, an den Anwachsstreifen absetzend.

Pseudocrania planissima Eichw. C_1, C_2, Esthland.

Lingula. (Vergl. S. 228.)

Ziemlich breit, mit parallelen Seitenrändern, gross. Anwachsstreifen deutlich, in der Mitte schwach längsgestreift.

Lingula quadrata Eichw. D—F in Esthland.

Oval, Seitenränder nach vorn etwas konvergent, mässig gross. Fein längsgestreift, Anwachsstreifen sehr zart.

Lingula subcrassa Eichw. D, Esthland.

Oval, Seitenränder sehr konvergent. Klein. Feine ungleiche Anwachsstreifung.

Lingula attenuata Sow. C, Esthland.

1) Hierher gehören wohl die meisten der von Eichwald als Patella und Metoptoma beschriebenen, meist auf dürftiges Material gegründeten Arten. Bei Metoptoma siluricum, M. solare und Patella pustulosa liess sich die Innenseite mit den an Crania erinnernden Eindrücken freilegen.

Oval, Seitenränder fast parallel, klein. Fast glatt.

Lingula ovata Mc Coy. C, Esthland; Caradoc, England.

Sehr gestreckt, klein, Anwachsstreifung scharf.

Lingula elongata Gag. D, Esthland.

Gestreckt, klein. Fast glatt.

Lingula longissima Pander. Glauconitkalk, Esthland.

Obolus. (Vergl. S. 228.)

Konzentrisch gestreift, braun. Schlossrand der ventralen Schale winklig.

Obolus Apollinis Eichw. (Fig. 188, 5—7.) Oberes Kambrium (Ungulitensand), Esthland u. s. w.

Acritis.

Breiter als lang, gerundet. Undeutliche Anwachsstreifung. Braun.

Acritis antiquissima Eichw. sp. Glaukonitkalk, Esthland u. s. w.

Siphonotreta. (Vergl. S. 229.)

Oval. Mit Stacheln oder durchbohrten Warzen auf den starken Anwachsstreifen.

Siphonotreta verrucosa Eichw. Vaginatenkalk, Esthland u. s. w.

Rundlich, flacher. Oberfläche chagriniert.

Siphonotreta unguiculata Eichw. (Fig. 189, 10—12.) C_1, Esthland u. s. w.

Platystrophia. (Vergl. S. 235.)

Sinus der Ventralschale bis zum Schnabel heraufreichend, beide Schnäbel fast gleichmässig ausgebildet. Beide Schalen radial gefaltet, im Sinus 4—7 Rippen. Anwachsstreifen zickzackförmig. Schlossrand ebenso lang oder wenig kürzer als die grösste Schalenbreite.

Platystrophia biforata v. Schlotheim sp. C_1—F_1, Esthland.

Schlossrand kürzer als die Schalenbreite, welche von der Länge fast übertroffen wird; kuglig gewölbt.

Platystrophia lynx Eichw. (Fig. 195, 1.) D_1, Esthland.

Orthis. (Vergl. S. 235.)

A. Schale mit starken, vom Wirbel ausstrahlenden Falten.

1. Dorsalschale hoch gewölbt mit flacher Einsenkung. Schlossrand gleich der Schalenbreite. Etwa 25 einfache Falten.

   Orthis Sadewitzensis F. Roemer. F_1, Esthland; Geschiebe.

Dorsalschale flach oder wenig gewölbt. 2.

2. Falten einfach, oder am Umfange durch Einschalten vermehrt. 3.
Falten im letzten Viertel ziemlich plötzlich gegabelt oder dreiteilig. Halbkreisförmig, Schlossrand etwas länger als die Schalenbreite. Dorsalschale flach.
Orthis actoniae Sow. Caradoc, England.

3. Dorsalschale konkav. Schlossrand etwa gleich der Schalenbreite mit spitzen Ecken. Rippen 12—24, einfach, oder am Rande vermehrt.
Orthis Oswaldi v. Buch. F_1, Esthland; Geschiebe.

Dorsalschale flach. Schlossrand kürzer als die Schalenbreite. Ecken stumpf. Schale länger als breit; ca. 12 einfache Falten.
Orthis unguis Sow. Caradoc, England.

Dorsalschale mässig gewölbt. Schlossrand meist kürzer als die Schalenbreite. Schnabel nicht eingekrümmt, ca. 24 Falten.
Orthis calligramma Dalm. Orthocerenkalk, Schweden. Caradoc, England. C_1—D_2, Esthland u. s. w.

B. Schale mit schwächeren, oft ungleich starken Rippen.

1. Beide Schalen gewölbt. Schlossrand etwas kürzer als die Schalenbreite. 2.
Dorsalschale flach oder wenig gewölbt. 3.

2. Rundlich. Ventralschale mit stark gekrümmtem kleinen Schnabel, stärker gewölbt als die Dorsalschale. Zahlreiche feine Rippen.
Orthis conferta Lindström. Orthocerenkalk bis ? Leptaenakalk, Schweden.

Grösser. Ventralschale mit vorstehendem, kaum gekrümmtem Schnabel, schwächer gewölbt als die Dorsalschale, mit flacher Einsenkung. Rippen zahlreich, durch Gabelung (auf der flacheren Schale) oder durch Einschaltung bis auf 60 am Umfange vermehrt.
Orthis solaris v. Buch. F_1, Esthland.

3. Schlossrand länger als die Schalenbreite mit ausgezogenen Ecken. Ventralschale mässig gewölbt, Dorsalschale ganz flach, mit Einbuchtung. Rippen zahlreich, gegabelt, ziemlich stark.
Orthis Christianiae Kjerulf. Ceratopyge- und Glaukonitkalk, Skandinavien.

Schlossrand kürzer als die Schalenbreite, Ecken stumpf. 4.

4. Dorsalschale fast flach, mit deutlichem Sinus. Rippen zahlreich, abwechselnd gröber und feiner.

Orthis testudinaria Dalm. Orthocerenkalk, Schweden. C_1—E, Esthland.

Dorsalschale etwas konvex mit schwachem Sinus. Rippen mittelfein, nicht alternierend, gegabelt.

Orthis obtusa Pander sp. Orthocerenkalk, Schweden. C_1, Esthland.

Eine Varietät mit spitzen Ecken des etwas längeren Schlossrandes; *var. expansa* Pander.

Orthisina. (Vergl. S. 234.)

I. Ventralarea zum Vorderrande zurückgelehnt.

1. Ventralklappe konvex, ohne Sinus.

a) Dorsalarea nicht in der Ebene der Schlosslinie. Spalte in der Ventralarea verdeckt.

Orthisina anomala v. Schloth. sp. (Anomites). D_1—E, Esthland.

b) Dorsalarea in der Ebene der Schlosslinie. Spalte in der Ventralarea verdeckt.

Orthisina adscendens Pander (Pronites). (Fig. 194.) B_3, C_1, Esthland.

2. Ventralklappe konvex mit Sinus. Dorsalklappe mit entsprechendem Wulst.

Orthisina sinuata Pahlen. F_1—F_2, Esthland.

II. Ventralarea nicht zum Vorderrande zurückgelehnt.

1. Ventralklappe stark konvex im Verhältnis zur Dorsalklappe, die aber nicht konkav ist.

a) Rippen kontinuierlich, glatt, grob.

Orthisina Verneuilii Eichw. sp. (Orthis). D_2—F_1, Esthland.

b) Rippen auf den Anwachszonen unterbrochen.

α) Anwachsstreifen in treppenförmig abgesetzten, nicht gleich weit voneinander entfernten Zonen, deren äusserer Rand blättrig vorspringt.

Orthisina Schmidtii C_1—$_2$, Esthland.

β) Anwachsstreifen in gleichen, dichten Abständen; ihre Ränder erscheinen als scharfzackig ausgeschnittene, sich gleichmässig deckende, der Schalenoberfläche anliegende Hohlrinnen.

Orthisina squamata Pahlen. C_1, Esthland.

2. Ventralklappen kaum konvexer, selbst weniger konvex als die Dorsalklappe.

a) Rippen glatt oder kaum merklich skulpturiert, fein.

Beide Klappen kuglig gewölbt.

Orthisina hemipronites v. Buch sp. (Orthis). B_3, Esthland.

Beide Klappen stark abgeflacht.

Orthisina plana Pander sp. (Gonambonites). B_2, B_3, Esthland.

b) Rippen deutlich skulpturiert, gröber.

Beide Klappen fast gleich konvex, Rippen fein quergestreift, Zwischenräume glatt.

Orthisina inflexa Pander sp. (Gonambonites). B_3, Esthland.

Rippenoberfläche mit aufgeworfenen, kurzen Hohlrinnen, Zwischenräume quergestreift.

Orthisina marginata Pahlen. C_1, C_2, Esthland.

Strophomena. (Vergl. S. 237.)

Überhöht halbkreisförmig, länger als breit. Ventralschale hoch gewölbt oder geknickt. Zwischen den scharfen Rippen feine radiale und auch konzentrische Streifen.

Strophomena imbrex Pand. sp. (Fig. 198, 7, 8.) C—D, Esthland u. s. w.

Dreiseitig oder dreieckig. Ventralschale hoch gewölbt oder geknickt. Rippen derbe, mit circa 3 feineren Zwischenrippen.

Strophomena deltoidea Conr. D—F, Esthland u. s. w.

Halbkreisförmig. Ventralschale geknickt. Zahlreiche, gleich starke Rippen und unregelmässige Runzeln.

Strophomena Schmidtii Gag. F, Esthland.

Halbkreisförmig, anfangs flach, dann allmählich gebogen. Die Zwischenräume zwischen den scharfen Rippen sind auf dem flachen Teile gerunzelt, auf dem abschüssigen Rande radial gestreift.

Strophomena elegans Kies. E, Esthland (Geschiebe).

Halbkreisförmig, flach, nur am Rande geknickt. Zahlreiche schmale Rippen, am Rande durch Einschaltung vermehrt.

Strophomena aequistriata Gag. Vaginatenkalk? (Geschiebe).

Halbkreisförmig, flach, gross. Zwischen den deutlichen Hauptrippen je circa vier schwächere.

Strophomena Asmussi Vern. sp. D_1, Esthland u. s. w.

Leptaena. (Vergl. S. 237.)

Halbkreisförmig, erst flach, dann gebogen. Rippen schmal, am Rande vermehrt, die breiten Zwischenräume konzentrisch gestreift.

Leptaena transversa Pand. C, Esthland u. s. w.

Halbkreisförmig, gleichmässig gewölbt. Zwischen den schmalen Rippen circa sechs feine Radialstreifen.

Leptaena sericea Sow. C—F, Esthland u. s. w.

Länger als breit, knieförmig gebogen. Vier bis sechs sehr zarte Rippchen zwischen den feinen Hauptrippen.

Leptaena oblonga Pander. C, Esthland u. s. w.

Fast dreiseitig, mit erhöhter Mitte und spitzen Randecken; Schnabel sehr gekrümmt. Zwischen den nicht sehr zahlreichen Rippen feine Streifen.

Leptaena convexa Pander. C, Esthland u. s. w.

Halbkreisförmig, Ecken des Schlossrandes ausgezogen. Rippen haarfein, gleichmässig.

Leptaena tenuissime-striata Mc Coy. D, Esthland u. s. w.

Halbkreisförmig, Ecken des Schlossrandes ausgezogen. Zwischen den mittelfeinen Rippen 8—10 Radialstreifen.

Leptaena Schmidti Törnquist. F, Esthland. Macruruskalk, Schweden.

Porambonites. (Vergl. S. 232.)

1. Deutlich punktiert. 2.
   Schale glatt. 3.
2. Schlosskantenwinkel gleich 90°. Schalen fast so breit wie hoch. Dorsalklappe hoch gewölbt, ventrale flach und ein wenig kürzer.

   Porambonites Schmidtii Nötl. D_1, Esthland.

   Schlosskantenwinkel spitz. Gestalt schlank, dreieckig, bedeutend höher als breit. Ventralklappe aufgetrieben, länger als die dorsale.

   Porambonites Baueri Nötl. D_1, Esthland.

Kantenwinkel 65—70°. Beide Schalen gewölbt, mit schuppigen, konzentrischen Streifen. Sinus sehr ausgeprägt.

Porambonites deformata Eichw. sp. C_1, Esthland; Geschiebe.

Klein, stark gewölbt, mit radialen Reihen sehr grosser Punkte.

Porambonites reticulata Pand. Linsenschicht und C_1, Esthland; Geschiebe.

3. Schlosskantenwinkel ziemlich spitz. Ventralschale mässig, dorsale sehr hoch gewölbt.

Porambonites ventricosa Kut. sp. D_2, Esthland; Geschiebe.

Sehr gross und breit. Kantenwinkel stumpf. Dorsalschale gewölbt.

Porambonites gigas Schmidt. F_1, Esthland; Geschiebe.

Rhynchonella. (Vergl. S. 245.)

Fast kuglig, in der Jugend etwas flacher. Zahlreiche, feine, rundliche Rippen.

Rhynchonella nucella Dalm. sp. Orthocerenkalk, Schweden u. s. w.

Sphaeronites. (Vergl. S. 289.)

Sphaeronites pomum Gyll. C_1, Russland; Schweden.

Echinosphaerites. (Vergl. S. 289.)

Rhombenstreifen sehr fein und lang.

Echinosphaerites aurantium His. sp. (Fig. 223). C_1, Russland (Echinosphäritenkalk!). Oberer Orthocerenkalk, Schweden.

Rhombenstreifen kürzer und breiter, elliptisch. Die Poren stehen bei nicht abgeriebenen Stücken längs der Ränder der Platten.

Echinosphaerites ellipticus Eichw. C_1, Russland.

Platten mit sternförmig gestellten, groben Rippen.

Echinosphaerites balticus Eichw. C_1, C_2, Russland.

Caryocystites. (Vergl. S. 290.)

Form walzenförmig. Platten in vier Reihen, mit einer mittleren Leiste (anscheinend ganz glatt).

Caryocystites pumilus Eichw. C_1, Russland.

Platten in acht Reihen, Form unregelmässig walzenförmig. Poren und Streifen erkennbar.

Caryocystites testudinarius v. Buch.[1] (Fig. 222.) C_1, Russland.

1) Nach Jaekel Typus einer neuen Gattung Amorphocystites, der wohl auch Caryocystites pumilus zugehört.

Form kuglig. Platten mit deutlichen, die ganze Fläche einnehmenden Rippen.

Caryocystites granatum Wahlb. sp. Oberer grauer Orthocerenkalk, Schweden.

Hemicosmites. (Vergl. S. 291.)

Platten gebuckelt. Poren drüsig, auf schwachen Leisten.

Hemicosmites verrucosus Eichw. F_1, Esthland.

Drei Radialia (dritte Zone von unten) mit dickem Höcker. Platten an den Rändern stark abgeschrägt (die Nähte daher vertieft), konzentrisch gestreift.

Hemicosmites extraneus Eichw. D_1, Esthland.

Platten derb, Poren drüsig, auf starken radialen Leisten; Innenseite mit einer Brücke, unter welcher die Kanäle liegen.

Hemicosmites porosus Eichw. D_1, Esthland (Hemikosmitenkalk!).

Platten dünn, konzentrisch gerunzelt. Poren nicht auf Leisten oder drüsig erhaben, öfter zu runden Gruppen vereinigt.

Hemicosmites piriformis v. Buch. C_1, C_2, Esthland.

Echinoencrinus. (Vergl. 291.)

Platten mit groben Rippen (5—7 auf jede Raute) und Zwischenstreifung.

Echinoencrinus angulosus Pander. C_1, Russland.

Platten pyramidal erhaben, mit zahlreichen feineren Rippen und Zwischenstreifen.

Echinoencrinus striatus Pander. C_1, Russland.

Protocrinites. (Vergl. S. 291.)

Protocrinites oviformis Eichw. C_1, D_2, Esthland.

Glyptosphaerites. (Vergl. S. 291.)

Glyptosphaerites Leuchtenbergi Volb. C_1, Russland.

Streptelasma. (Vergl. S. 308.)

Bis 16 cm lang, meist kleiner. Im Alter mit dicker Epithek, welche die Fiederstreifung verhüllt. Septa im Alter sehr zahlreich (bis 180),

anscheinend regelmässig radial, am Innenrande gezähnelt. Pseudocolumella breit. Böden sehr genähert, häufig verbogen oder etwas blasig.

Streptelasma europaeum F. Roem. (= *Grewingkia buceros* Dybowski). F_1, Esthland. Geschiebe, sehr häufig.

Feinere und zahlreichere Streifen der Aussenseite. Eine Septalgrube vorhanden.

Streptelasma corniculum Hall. Trentonkalk, Nordamerika.

Cyathophylloides. (Vergl. S. 310.)

Rasenförmig, Septa grade, nicht umeinander geschlungen, Böden glockenförmig, vollständig.

Cyathophylloides fasciculus Kutorga sp. F_1, F_2, Esthland; Geschiebe.

Rasenförmig. Böden glockenförmig Septen zahlreich (32—46). Die stärkeren im Innenraume etwas gerollt. Aussenwand nach innen durch eine Sklerenchymzone verstärkt. (Densiphyllum Dyb.)

Cyathophylloides tamnodes Dyb. Mit vorigem.

Protaraea. (Vergl. S. 316.)

Überzüge von 1—2 mm Dicke. Zwölf Septa.

Protaraea vetusta Hall. E, Esthland. Entsprechendes Niveau in New York u. s. w.

Stylaraea. (Vergl. S. 316.)

Dünne Überzüge. Kelche circa 2 mm breit. Columella gross, schwammig.

Stylaraea Roemeri v. Seeb. E, Esthland.

Coccoseris. (Vergl. S. 316.)

Plattenförmig, auf der Unterseite mit gestreifter Rinde. Die Körnchen der Septa werden gegen die Mitte kleiner. In der Mitte 8—12 ganz kleine Höcker. *Coccoseris Ungerni* Eichw. F, Esthland.

Constellaria. (Vergl. S. 315.)

In einer Ebene verzweigt, Äste rund, mit Sternen besetzt.

Constellaria antheloidea Hall. Cincinnati Goup, Ohio.

Monticulipora (Vergl. S. 315.)

Halbkuglig. Röhrenzellen sehr dünn, vom Mittelpunkt der flachen Unterseite ausstrahlend.

Monticulipora petropolitana Pander. B_3—E in Esthland.

Verkehrt kegelförmig, mit Ringwülsten. Die ebene Fläche enthält die Öffnungen der Kelche.

Monticulipora Panderi M. Edw. H. B_3—C_2, Esthland.

Halbkuglig, aber auch verästelt. Röhrenzellen dicker als bei vorigen.

Monticulipora lycoperdon Hall. Trentonkalk, Nordamerika.

Halysites. (Vergl. S. 314.)

Einzelzellen oval, in perlschnurartigen Reihen, welche ziemlich weite Maschen bilden. Zwischen den grossen Röhren sind je 1—2 ganz kleine eingeschoben. Septa fehlen.

Halysites catenularia L. sp. F_1, Esthland u. s. w. (und Obersilur).

Einzelzellen kreisrund. Die Reihen bilden sehr langgezogene Maschen, weil sie einander fast parallel laufen und sich sehr nahe stehen. Im Inneren wie vorige.

Halysites approximata Eichw. D_3, Esthland.

Einzelzellen kleiner, schmaler, fast rechteckig; die Maschen enge. Eingeschobene Röhrchen fehlen. Im Inneren 12 vertikale Dornenreihen.

Halysites escharoides Lam. F, Lyckholmer Schicht, bis Obersilur.

Heliolites. (Vergl. S. 314.)

Sparsames Coenenchym, die kreisförmigen Kelchränder berühren sich oder doch nahezu.

Heliolites dubia F. Schm. F, Esthland; Geschiebe.

Kelche nicht grösser als die Coenenchymröhren, unvollkommen begrenzt. Septa stark.

Heliolites parvistella F. Roem. Geschiebe (aus F_1, Lyckholmer Schicht).

Syringophyllum. (Vergl. S. 314.)

Böden horizontal, darüber Löcher, welche in die Ausbreitungen führen. Septa kurz.

Syringophyllum organum L.[1] F, Esthland; Obersilur, Gothland, Dudley.

1) F. Roemer vermutet die artliche Verschiedenheit der untersilurischen und der obersilurischen Form, welche durch starke Ausbildung der Septa sich auszeichnet.

Dictyonema. (Vergl. S. 327.)

Maschen viereckig, circa 2—3mal so breit als die Hauptzweige. Die horizontalen Verbindungszweige fast haarfein.

Dictyonema flabelliforme Eichw. sp. Oberes Kambrium (Dictyonemaschiefer), Russland, Schweden, Bornholm.

(Die zahlreichen Dictyonemen des europäischen Untersilurs sind noch wenig bekannt und müssen übergangen werden.)

Tetragraptus. (Vergl. S. 328.)

1. Die Zweige divergieren unregelmässig von einem kurzen Wurzelstücke aus, sind etwas gebogen und ziemlich rasch verbreitert (auf 1—2 mm). Zehn Zellen auf dem Centimeter, 45° gegen die Achse geneigt.

Tetragraptus serra Brongn. (= *bryonoides* Hall). Arenig. Schonen (unterer Schiefer).

Die Zweige entspringen symmetrisch-paarig, sind viel schmaler. 2.

2. Die Zweige sind etwas gekrümmt. Die Zellen sind sehr kurz und erscheinen wie Zacken, senkrecht zur Achse.

Tetragraptus denticulatus Hall. Quebec group.

Zweige grade, schlank ($^1/_2$ mm). Die Zellen sind 4mal so lang als breit, 30° zur Achse geneigt.

Tetragraptus quadribrachiatus Hall. Quebec group. Arenig.

Das unpaare Wurzelstück auffallend lang, gespitzt. Äste wenig divergierend. Zellen kurz, circa 38° zur Achse geneigt.

Tetragraptus fruticosus Hall. Quebec group. Schonen (unterer Schiefer).

Dichograptus. (Vergl. S. 328.)

Zweige extrem verlängert, robust, vierseitig, an der Basis durch eine starke (Schwimm-) Scheibe verbunden.

Dichograptus octobrachiatus Hall. Quebec group. Arenig.

Zweige kürzer, relativ breiter und flacher, ohne Schwimmscheibe.

Dichograptus octonarius Hall. Quebec group.

Loganograptus Hall.[1])

Zellentragende Arme sehr lang, grade. Die erste Verzweigung mit mehr als 150°.

Loganograptus Logani Hall. Quebec group.

1) 16—32 durch Dichotomie entstandene Äste, sonst wie Dichograptus, mit breiter Schwimmscheibe. Die Abtrennung solcher Gattungen nur nach der Zahl der Äste erscheint nicht hinreichend begründet, zumal grosse Schwankungen vorkommen.

Clonograptus Hall. [1])

Die erste Verzweigung mit circa 105°. Arme leicht gebogen, nach jeder Verzweigung sich mehr zusammenschliessend. Die Dichotomien nicht ganz gleichmässig verteilt.

Clonograptus flexilis Hall. Quebec group.

Die erste Verzweigung mit circa 115°. Arme grade. Die Dichotomien erfolgen ausserordentlich regelmässig.

Clonograptus rigidus Hall. Quebec group.

Clematograptus Hall. (Vergl. S. 328.)

Arme schmal, dick, mit gebogenen, circa 25° zur Achse geneigten Zellen. Die Äste gehen unter circa 15° ab.

Clematograptus Richardsoni Hall. Quebec group.

Bryograptus. (Vergl. S. 328.)

Bryograptus Kjerulfi Lapw. Oberer Dictyonema-Schiefer. Schonen.

Coenograptus. (Vergl. S. 328.)

Die zellentragenden Zweige gehen in regelmässigen Abständen von der äusseren Seite der einfachen, S-förmig gebogenen Stämme aus, die zu vier aus einer kleinen Sicula entspringen.

Coenograptus gracilis Hall. Hudson river group; Schonen (mittlerer Schiefer).

Leptograptus. (Vergl. S. 328.)

Zwei sehr schmale und lange, schlaffe, weit divergierende und dann zurückgebogene Arme. Zellen sehr klein.

Leptograptus flaccidus Hall. Quebec group; Schonen (mittlerer Schiefer), Bornholm.

Phyllograptus. (Vergl. S. 328.)

Die zusammengedrückten Körper oval oder elliptisch, jederseits mit circa 24 Zellen auf den Zoll.

Phyllograptus typus Hall. Quebec group. Arenig; England, Frankreich. Schonen.

1) Mit mehr als 32 durch Dichotomie entstandenen Ästen. Siehe vorige Anmerkung.

Dicker, noch kürzer und breiter; circa 30 Zellen auf den Zoll.

Phyllograptus ilicifolius Hall. Quebec group.

Schmal elliptisch oder lang lanzettförmig; circa 24 Zellen auf den Zoll.

Phyllograptus angustifolius Hall. Quebec group. Arenig. Schonen (unterer Schiefer). Öland (grauer Orthocerenkalk).

Didymograptus. (Vergl. S. 328.)

1. Zweige winklig geknickt, erst 50°, dann 130° divergierend.
   Didymograptus V-fractus Salter. Arenig. Schonen (unterer Schiefer).
   Zweige grade oder gleichmässig gebogen. 2.
2. Divergenzwinkel spitz bis Maximum 90°. 3.
   Divergenzwinkel 90—180°. 5.
3. Äste unter 15—20° gleichmässig divergent, federförmig. Zellen in der Mitte des Astes am längsten.
   Didymograptus bifidus Hall. Quebec group. Schonen (mittlerer Schiefer); Frankreich.
   Äste erst gebogen, dann grade, unter 25° divergierend. Zellen in der Mitte der Zweige am längsten.
   Didymograptus furcillatus Lapw. Llandeillo.
   Äste erst divergent, dann einander parallel. 4.
4. Äste kurz, Divergenz circa 20°. Zellen gleichmässig anwachsend, dreimal so lang als breit. 30—35°.
   Didymograptus indentus Hall. Quebec group. Arenig. Schonen (unterer Schiefer).
   Äste zart, länger, 50° divergierend. Zellen 30—35° geneigt.
   Didymograptus nanus Lapw. Arenig, Llandeillo.
   Äste robust, bis 4 cm lang, 50° divergierend. Zellen 45° geneigt.
   Didymograptus Murchisoni Beck. Arenig, Llandeillo; England, Frankreich. Schonen (mittlerer Schiefer).
5. Zweige federförmig, Zellen wie bei *bifidus*. Aussenseite der Achse etwas konkav gebogen. Divergenz circa 120—160°.
   Didymograptus pennatulus Hall. Quebec group. Arenig.
   Zellen gleichmässiger, kürzer. Zweige nicht federförmig ausgebreitet. 6.
6. Divergenz 100°. Aussenseite der Zweige konkav gebogen. Zellen mit einem Zahn.
   Didymograptus balticus Tullb. Arenig. Schonen (unterer Schiefer).

Divergenz 150—160°. Zweige kurz und schmal. Zellen circa 35° gegen die Achse geneigt.

Didymograptus nitidus Hall. Quebec group. Arenig (England, Cabrières).

Divergenz 160—170°. Zweige kurz. Zellen circa 30° gegen die Achse geneigt, an der Mündung mit kleinem Dorn.

Didymograptus Escoti Barrois. Arenig, Frankreich.

Divergenz circa 180°. Zweige lang. Zellen sehr geneigt (23°), relativ lang.

Didymograptus similis Hall. Quebec group.

Divergenz genau 180°. Zweige sehr lang, grade. Zellen 40° geneigt, kurz.

Didymograptus extensus Hall. Quebec group.

Divergenz 180°. Zweige sehr lang. Zellen 60° geneigt, mit Mündungszahn.

Didymograptus patulus Hall. Quebec group. Schonen (unterer Schiefer).

Diplograptus. (Vergl. S. 329.)

2—3 cm lang, 2—3 mm breit, mit anfangs konvergierenden Seitenlinien, später mit parallelen.

Diplograptus foliaceus Murch. (= *pristis* Hall). Arenig und Caradoc. Schonen (mittlerer Schiefer).

1—1,5 cm lang, 1—1,5 mm breit. Die Seiten in ihrer ganzen Ausdehnung parallel.

Diplograptus angustifolius Hall. Caradoc.

Zellenöffnungen quere Schlitze, jederseits mit einer abstehenden Borste.

Diplograptus quadrimucronatus Hall. Utica Slab. Schonen (Brachiopodenschiefer).

Climacograptus. (Vergl. S. 329.)

Unten mit zwei fadenförmigen, 120° divergierenden Fortsätzen, oben die solide Achse fadenförmig verlängert. Zellen mit starkem, rechtwinklig zur Achse stehendem Stachel. Seitenränder parallel.

Climacograptus antennarius Hall. Quebec group. Arenig.

Basale Fortsätze kürzer, derber, fast 90° divergierend. Zellen ohne Stachel. Seitenränder divergierend.

Climacograptus bicornis Hall. Hudsonriver group. Schonen (mittlerer Schiefer).

Seitenränder parallel. Zellen hinten mit einer kurzen, rückgewendeten Borste.

Climacograptus typicalis Hall. Hudsonriver group.

Aulocopium. (Vergl. S. 331.)

Apfelförmig, unten abgeflacht, mit knopfförmiger Erhöhung, nach oben verengt, mit tiefer Centralhöhle. Deckschicht der Unterseite nicht bis zum Umfange der unteren Fläche reichend, sondern einen ringförmigen Rand freilassend.

Aulocopium aurantium Osw. Lyckholmer Schicht, Geschiebe.

Apfelförmig, aber mit einer Doppelreihe grosser Höcker auf der Unterseite. Centralhöhle breiter, weniger tief.

Var. diadema Osw. Mit vorigem.

Flach, die Unterseite eben oder etwas konkav, die Oberseite mit weiter Centralhöhle.

Aulocopium discus F. Roe. Mit vorigem. (Nach Rauff nur Erhaltungszustand des *A. aurantium*, indem der Unterteil sich ablöst und eine ebene oder konkave Grenzfläche hinterlässt.)

Astylospongia.[1] (Vergl. S. 337.)

Die nachstehend aufgezählten Arten stammen meist aus dem Obersilur.

Gleichmässig gerundet, kuglig, mit flacher oder doch nicht tief herabreichender Scheitelhöhle, in der die Ostien der Vertikalkanäle sichtbar sind. Aussenseite meist mit zahlreichen geschlängelten Furchen (angewitterten Kanälen).

Astylospongia praemorsa Goldf. sp. Geschiebe.

Kuglig, auf dem Scheitel flach vertieft, am Umfange durch meridionale Furchen in Längswülste geteilt.

A. inciso-lobata F. Roe. (*Caryospongia* Rauff.) Geschiebe.

Kuglig, auf den Seiten durch tiefe Längsfurchen in sechs konvexe Kugelsegmente geteilt. Auf der oberen Seite schneiden die Furchen tiefer ein.

A. incisa Roe. (*Caryospongia* Rauff.) Geschiebe.

Kuglig, ohne irgendwelche Abplattung oder Vertiefung, mit rauhen rundlichen Höckern bedeckt.

A. castanea Roe. (*Carpospongia* Rauff.) Mit vorigem.

Vollkommen kuglig, fast glatt, ohne Höcker, ohne Vertiefung.

A. pilula F. Roe. (*Carpospongia* Rauff.) Mit vorigem.

1) Neuerdings als Tetractinellide erkannt.

Astraeospongia. (Vergl. S. 342.)

Kreisrund, napfförmig, frei, die Oberfläche und Wände mit sechsstrahligen Sternnadeln von 1—$1^1/_2$ mm Durchmesser erfüllt.

Astraespongia patena F. Roe. Geschiebe. (? Obersilur.)

Acestra. (Vergl. S. 342.)

Dünne, walzenrunde Stäbe, von kaum 1 mm Dicke, fast parallel und bündelweise nebeneinander liegend.

Acestra subularis F. Roe. Geschiebe vom Alter der Lyckholmer Schicht (besonders Backsteinkalk).

Hindia. (Vergl. S. 337.)

Kuglig, mit dicht gedrängten, fast vom Mittelpunkte der Kugel ausstrahlenden Kanälen; das Zwischengewebe dünner als die Dicke der Kanäle. Die Kanäle und die Lücken des Zwischengewebes, die regelmässige Querverbindungen herstellen, erinnern an die Kelche der Favositiden und ihre Wandporen.

Hindia fibrosa Hinde. Untersilur-Geschiebe (Sadewitzer Kalk); auch im Obersilur (Gothland).

B. Obersilur.

Obersilurische Schichten.

(Vergl. Tabelle S. 421.)

Ampyx. (Vergl. S. 5.)

Glabella allmählich verdünnt, jederseits eine kleine Grube. Ecken des Kopfschildes ohne Hörner.

Ampyx brevinasutus Haupt. Graptolithengestein (Geschiebe).

Die dünne Spitze scharf abgesetzt; jederseits der medianen Kante der Glabella zwei Höcker. Hinterecken in lange Hörner ausgezogen.

Ampyx parvulus Forbes. Lower Ludlow.

Esthland	Skandinavien		England	Nord-Amerika	Böhmen
	Gothland	Schonen			
K_2, b) Beyrichienkalk; a) Platymermis-Schicht K_1, Eurypteren-Schicht	Oberste Gothländer Schichten (*e*—*h*, Crinoidenkalk, Megatomusbänke u. s. w.)	Cardiola-Schiefer	Passage-beds (Downton Sandst., Tilestone), Oberer Ludlow (Schiefer), Aimestry-Kalk, Unterer Ludlow	Waterlime Onandaga salt group.	E_2, Cardiola-kalk
I, Untere Öselsche Schicht (mit Leperditia baltica)	Gothländer Mergel-Kalk (*d*), Graptolithengestein (Geschiebe) Wisby-Mergel (*c*)	Cyrtograptus-Schiefer	Wenlock-Kalk (Dudley-Kalk), Wenlock-Schiefer, Woolhope-Kalk	Niagarakalk Niagaraschiefer	E_1, Grapto-lithen-schiefer
H, Schicht mit Pentamerus esthonus	Unterer Gothländer Mergel (*b*)	Retiolites-Schiefer	Tarannon-Schiefer (Oberer Landovery)	Clinton group.	
G_3, Raiküllsche Schicht G_2, Schicht mit Pentamerus borealis G_1, Jördensche Schicht (mit Leptocoelia Duboisi)	Unterste Schichten von Wisby (roter Mergel, *a*)	Rastrites-Schiefer	Pentamerenkalk, Mayhill-Schichten. Unterer Landovery (Konglomerate oder Schiefer).	Medina-Sandstein Oneida-Konglomerat	

Proëtus. (Vergl. S. 24.)

1. Glabella mit abgeschnürtem Basallobus. *(Phaetonides.)* 2.
Glabella mit undeutlichen Seitenfurchen, oblong, meist bis zum Rande reichend, wenn kurz, dann vorn stark verschmälert. Pygidium stets ganzrandig. *(Proëtus.)* 6.
2. Pygidium ganzrandig. 3.
Pygidium mit freien Zacken. 5.
3. Oberfläche granuliert. 4.
Oberfläche glatt. Nackenring jederseits mit einem kugligen Wulste. Kopfschild parabolisch mit Hörnern. Pygidium halbkreisförmig mit langer, schmaler, allmählich zugespitzter Spindel und jederseits fünf breiten, dichotomen Rippen.
Proëtus Stokesii Murch. Dudley, Gothland.
4. Kopfschild halbkreisförmig mit spitzen Stacheln oder Hinterecken. Glabella breit, Basalloben sehr hoch und gross. Augen sehr gross, halbmondförmig. Pygidium gerandet, Spindel breit, stumpf, ziemlich kurz. Granulierung sehr gleichmässig, fein.
Proëtus depressus Barr. Etage E, Böhmen.
Kopfschild fast spitzbogenförmig, mit spitzen Stacheln. Glabella schmäler und kürzer, Basalloben und Augen kleiner. Pygidium mit nur zwei deutlichen Rippen. Granulierung ungleich, zum Teil sehr grob. Spindel oder Rumpfsegmente mit einer Reihe grober Körner.
Proëtus elegantulus Ang. Gothland.
5. Glatt. Pygidium jederseits mit meist sieben scharfen Zacken. Spindel dick, mit 10—13 Ringen.
Proëtus Archiaci Barr. Etage E.
Gestreift. Pygidium jederseits mit meist fünf breiten Zähnen. Spindel dick, mit 6—10 Ringen.
Proëtus striatus Barr. Etage E.
6. Glabella nach vorn stark verschmälert, dreiseitig. Schale ganz glatt. 7.
Glabella oblong, vorn gerundet, meist sehr wenig verschmälert. 8.
7. Glabella fast bis an die Randfurche reichend. Augen gross, breit. Pygidium mit breiter, hinten stumpfer, allmählich verschmälerter Spindel, welche bis an den Randsaum reicht. Sieben Spindelringe.
Proëtus Ryckholti Barr. Etage E.

Glabella sehr kurz dreiseitig, weit vom Rande getrennt, mit deutlichen Seitenfurchen. Augen klein und schmal. Spindel des Pygidium zugespitzt, ziemlich weit vor dem Randsaume endigend, aber mit neun Ringen.

Proëtus micropygus Corda. Etage E (und F?).

8. Nackenring jederseits mit abgeschnürtem Höcker, auch in der Mitte mit einem kleineren Tuberkel. Glabella oblong, vorn etwas verschmälert. Pygidium halbkreisförmig, die Spindel ziemlich schmal, mit neun Ringen. Schale ganz glatt.

Proëtus concinnus Dalm. Gothland.

Nackenring ohne seitliche Höcker. 9.

9. Schale granuliert und liniiert. Pygidium breit und niedrig, mit breiter, kurzer, hinten abgestumpfter Spindel mit 5—6 Ringen; ohne Randsaum, mit sechs schmalen Rippen.

Proëtus intermedius Barr. Etage E.

Schale nur liniiert. 10.

10. Glabella oblong, mit schwachen, ziemlich horizontalen Seitenfurchen. Augen sehr gross, von der Nackenfurche bis zur zweiten Seitenfurche reichend. Pygidium niedrig, Spindel kurz, dreieckig, mit fünf Ringen und einem spitzen Anhang. Vier Rippen.

Proëtus venustus Barr. Etage E. Böhmen.

Glabella nach vorn stärker verschmälert, durch eine breite konkave Partie vom Rande getrennt, mit starken, sehr schrägen hinteren Seitenfurchen. Die Augen relativ kleiner. Pygidium halbkreisförmig, Spindel länger zugespitzt mit ca. neun Segmenten und einem rippenartigen Anhang. Sieben Rippen.

Proëtus decorus Barr. Etage E.

Cyphaspis. (Vergl. S. 24.)

Glabella weit vom glatten Randsaume getrennt, vorn gerundet, von fast parallelen tiefen Dorsalfurchen begleitet, mit schmalen Basallappen. Körnelung gleichmässig. Augen vorstehend. Sechstes Rumpfsegment mit langem Stachel. Pygidium gerandet, mit 4—7—8 Spindelringen und 2—4 gefurchten Rippen. Pygidium schwächer granuliert, Rumpfringe gar nicht (bis auf die letzten).

Cyphaspis Burmeisteri Barr. Etage E.

Acaste. (Vergl. S. 32.)

Kopfschild mit ganz kurzen Spitzen an den Hinterecken. Pygidium mit fünfgliedriger Spindel, fast dreieckig. Stirnrand vorspringend, Dorsalfurchen an der Glabella fast parallel. Glabella mit schwachem Längseindruck. Nackenring stark hervorragend.

Acaste Downingiae Murch. England. Esthland und Ösel (K).

Kopfschild mit Hörnern an den Hinterecken, Glabella granuliert. Pygidium mit Stachelfortsatz, gerandet, mit jederseits neun dichotomen Rippen. Achse mit 12—16 Ringen.

Acaste caudata Brünn. Gothland.

Trimerocephalus. (Vergl. S. 31.)

Kopfschild halbkreisförmig, durch die gradlinigen Dorsalfurchen in drei fast gleiche Sektoren geteilt. Augen sehr klein, flach, neben dem Vorderrande der Glabella, die beweglichen Wangen sehr schmal. Pygidium gewölbt mit breitem, glattem Rande. Achse schmal mit 10—12 Ringen, die Seiten mit acht flachen, nur sehr schwach gefurchten Rippen.

Trim. Volborthi Barr. Etage E.

Phacops s. str. (Vergl. S. 31.)

1. Erste Seitenfurche zu einer Vertiefung ausgedehnt, welche dem Stirnlappen der Glabella seitlich folgt. Kopfschild schwach, Glabella gleich dem mittleren Drittel desselben. Pygidium mit schmaler zugespitzter Achse und Randsaum. Die ersten der 8—11 Segmente der Achse tragen einen mittleren Höcker. Die Seiten mit 5—6 gefurchten Rippen. Hinterecken des Kopfes gerundet.

   Phacops Glockeri Barr. Etage E.

   Glabella ohne solche seitliche Vertiefung, stärker gewölbt, mehr als ein Drittel des Kopfschildes einnehmend. 2.

2. Kopf halbkreisförmig. Oberfläche ganz glatt. Glabella trapezoidal, mässig gewölbt. Die dritten Seitenloben bandförmig vereinigt, an jeder Seite mit einem kleinen Höcker. Pygidium mit 4—5 Segmenten.

   Phacops elegans Sars. G, H, Esthland. Wenlockstufe, Wisby, Kristiania u. s. w.

Kopf parabolisch, Wangen sehr steil. Glabella vorn auf dem Stirnlobus gekörnelt, pentagonal, gebläht. Pygidium mit 7—8 Spindelringen und ca. vier flachen, ungefurchten Rippen.

Phacops Bronni Barr. Etage E.

Kopf fast halbkreisförmig, überall gekörnelt, Wangen abschüssig. Glabella subpentagonal. Pygidium mit circa neun durch breite Furchen getrennten Spindelringen und 6—7 hohen, tief gefurchten Rippen, welche einen glatten Randsaum frei lassen.

Phacops fecundus var. communis Barr. Etage E.

Harpes. (Vergl. S. 15.)

1. Die Durchbohrungen des Randsaumes sind in Reihen geordnet, resp. es lassen sich zwischen ihnen adernartige, nicht durchbohrte Bahnen verfolgen. 2.

Durchbohrungen gleichmässig resp. unregelmässig verteilt. 3.

2. Randsaum fast horizontal. Durchbohrungen gross. Schale fein granuliert.

Harpes venulosus Corda. Etage E und F, Böhmen.

Randsaum stark konkav. Glabella glatt, sehr dick, nebst den Wangenteilen von einem konvexen, punktierten Wall umgeben.

Harpes crassifrons Barr. Etage E, Böhmen.

3. Glabella von einem niedrigen Wall umgeben, kurz. Limbus horizontal, flach. Augen aus nur zwei Einzelaugen bestehend. Durchbohrungen sehr klein.

Harpes vittatus Barr. Etage E, Böhmen.

Glabella von keinem Wall umgeben. 4.

4. Randsaum auffallend breit, fast kreisförmig gekrümmt.

Harpes Naumanni Barr. Etage E, Böhmen.

Randsaum breit, aber die Seiten fast parallel der Achse.

Harpes ungula Sternberg. Etage E, Böhmen.

Staurocephalus. (Vergl. S. 33.)

1. Rand des Kopfschildes ringsum gezähnt. Stacheln des Kopfes, der Pleuren und des Pygidiums scharf nach hinten gewendet, fast parallel. Pygidium kammförmig, die Spitzen der Segmente hinten in einer Fluchtlinie.

Staurocephalus Murchisoni Barr. Böhmen (E), England (Dudley).

2. Form des Kopfschildes wie vorige, aber der Rand glatt. Stacheln sämtlich divergierend. Das erste Segment des Pygidiums mit verlängerten Stacheln.

Staurocephalus globiceps Portlock. Tyrone, Ayrshire.

3. Der vordere Teil der Glabella ist nicht ganz so scharf abgesetzt, liegt zu $^1/_3$ bis $^1/_2$ zwischen den Wangen und ist zu einem Höcker angeschwollen. Rand mit zwei seitlichen Zähnen. Alle Stacheln divergierend. Das erste Segment mit verlängerten Stacheln.

Staurocephalus unicus Thomson. Ayrshire.

Deiphon Barr. (Vergl. S. 33.)

Umriss fast kreisförmig, sehr locker gebaut, mit Stacheln. Glabella kuglig ohne Furchen, feste Wangen mit langen Stacheln, freie Wangen winzig. Augen vorragend, nicht gestielt. Zehn Rumpfringe mit gewölbter Spindel, schmalen, nicht gefurchten Pleuren und gekrümmten Stacheln. Pygidium kurz, hinten gestutzt, das obere Pleurenpaar in grosse, säbelförmige, divergierende Stacheln ausgezogen.

Deiphon Forbesi Barr. Etage E, Böhmen. Wenlock (Kalk und Schiefer). Schweden.

Bumastus. (Vergl. S. 28.)

Kopf schwach gewölbt, besonders in der Längsrichtung. Dorsalfurchen nach vorn nicht über die Augen hinaus gehend, am Hinterrande fast unmerklich. Augen sehr dicht am Hinterrande. Der innere Pleurenteil sehr schwach entwickelt, wenig deutlich. Pygidium ganz gleichmässig gewölbt, ohne Randsaum.

Bumastus barriensis Murch. Obersilur (Mayhill-Sandstone bis Wenlock), England. Schicht J, Ösel. Gothland.

Vorderrand des Kopfschildes mehr parabolisch. Die Augen stehen weiter nach vorn. Die Dorsalfurchen gehen weit nach vorn, über die Augen hinaus. Pygidium mit schwachem Randsaume.

Bumastus sulcatus Lindstr. Obersilur, Gothland.

Pygidium mit schwachem Randsaume, vorn mit einer nach den Seiten sich senkenden Rinne.

Bumastus Holmi Lindstr. Obersilur, Gothland.

Calymene. (Vergl. S. 23.)

1. Glabella an den verdickten, aber nicht sonderlich aufgebogenen Stirnrand stossend, breit, hochgewölbt. Spindel breit. Pygidium mit fünf am Rande zweiteiligen Rippen. Oberfläche höckrig.
Calymene Blumenbachi Brongn. Caradoc bis Aymestry-Limestone, England; Gothland, Ösel (Wenlock); Geschiebe Norddeutschlands; Niagaragruppe, Nordamerika; Etage E, Böhmen.
Glabella kürzer, dreiseitig, den stark zurückgekrümmten Stirnrand nicht erreichend. 2.
2. Pygidium mit fünf Seitenrippen. 3.
Pygidium mit acht gefurchten Seitenrippen und elf Spindelringen. Stirnrand schmal, niedrig, vor der Glabella ein weiter, flacher Raum. Glabella flach, zwischen die gewölbten Wangen eingesenkt. Spindel der Segmente nur halb so breit wie die Seitenteile.
Calymene Baylei Barr. Etage E, Böhmen.
3. Stirnrand breit, auffallend aufgeworfen, höher als die Glabella.
Calymene diademata Barr. Etage E, Böhmen (St. Iwan).
Stirnrand aufgebogen, aber weder so breit, noch so hoch.
Glabella sehr kurz, deprimiert, mit verkümmertem vorderen Lappen. Stirnrand nach vorn verlängert. Oberfläche rauh granuliert. Rippen des Pygidiums flach, meist ohne Furche.
Calymene tuberculosa Salter. Obersilur (Wenlock, Ludlow), England.

Trimerus. (Vergl. S. 23.)

Oberfläche rauh. Kopf fast gleichseitig dreiseitig. Glabella kaum lobiert, vorn abgestutzt, zweimal so lang als die vorliegende Stirn. Pygidium sehr gewölbt, Spindel kaum hervortretend, über die ganze Länge ausgedehnt, mit 10—11 Ringen; die Seiten abschüssig, mit 8—9 undeutlichen Furchen.

Tr. delphinocephalus Green. Obersilur. Wenlock, Ludlow (England); Niagarakalk (Amerika).

Oberfläche gekörnelt. Glabella sehr scharf abgesetzt, trapezförmig (vorn viel schmaler als hinten), deutlich lobiert. Dreiteilung in Rumpf und Pygidium deutlich. Spindel des Pygidiums schmaler, mit zwölf Ringen, die Seiten mit acht tiefen Furchen.

Tr. Johannis Salter. Wenlockschiefer, England.

Koenigia. (Vergl. S. 23.)

Glabella flach, einfach, deutlich von den Wangen geschieden. Rumpf ohne erkennbare Spindel. Pygidium spitz, mit deutlicher Spindel, deren neun Ringe tief getrennt sind. Seitenfurchen neun, ebenfalls sehr tief. Ringe und Furchen hören gegen die Spitze hin plötzlich auf. Rand scharf umgebogen.

K. Knightii König. Ober-Ludlow, England. Gothland.

Cheirurus. (Vergl. S. 34.)

Vorderrand des Kopfschildes gebogen. Die hinteren Seitenfurchen nach hinten gewendet und mit der Nackenfurche unter Bildung einer breiten Depression zusammenfliessend. Granuliert. Äusserer Pleurenteil grösser als der innere. Pygidium mit kurzem Endstachel und jederseits drei schwertförmig gebogenen, gleich langen Stacheln.

Cheirurus insignis Beyr. Etage E, Böhmen.

Innerer Pleurenteil fast ebenso lang als der äussere. Pygidium mit jederseits drei schlankeren und längeren Stacheln, sowie mit kurzem, gerundetem Endfortsatz zwischen ihnen.

Cheirurus obtusatus Corda. Mit vorigem.

Sphaerexochus. (Vergl. S. 33.)

Glabella halbkuglig. Entfernung der Basalloben fast das Doppelte ihrer Breite. Pygidium mit drei Seitenrippen, die gerundet über den Rand hinaustreten; die Furchen bis zum Rande durchlaufend.

Sphaerexochus mirus Beyr. Etage E, Böhmen.

Acidaspis. (Vergl. S. 31.)

1. Pygidium sehr kurz, mit 1—2gliedriger Achse und flachen Seiten, ohne hervorstehende Pleure. Rand mit sieben spitzen, nochmals dornigen oder borstigen Stacheln, von denen die zweitvorderen etwas länger sind. Kopfschild quer-oblong. Vorderecken gerundet, Vorderrand wellig, im ganzen senkrecht zur Längsachse. Ohne Gesichtsnähte.

   Acidaspis Verneuili Barr. Etage E, Böhmen.

   Pygidium mit 2—3gliedriger Achse. Auf den Seiten hebt sich eine Pleure gewölbt heraus und setzt sich nach hinten in einen meist längeren Stachel fort. 2.

2. Pygidium mit zwei Nebenzacken vor und 3—5 Zacken zwischen den grade nach rückwärts verlängerten Hauptspitzen, mit groben, zerstreut stehenden Tuberkeln. Kopfschild halbmondförmig mit breiten Hörnern, ohne Nackengabel. Nebenstachel der Pleuren kaum sichtbar.

Acidaspis Leonhardi Barr. Etage E, Böhmen. (Auch in Etage F.)

Pygidium mit drei Nebenstacheln vor und circa vierzehn zwischen den bogenförmigen, mit den konvexen Pleuren ein scharfes Knie bildenden Hauptstacheln. Kopfschild trapezförmig, mit scharf abgesetztem Eckstachel und langen, zarten Randstacheln; Nackengabel kräftig. Nebenstachel am Beginn des inneren Pleurenteiles gross, mit Seitenborsten. Die hinteren Segmente haben ausserdem noch einen kürzeren, glatten, dritten Stachel.

Acidaspis mira Barr. Etage E, Böhmen.

Pygidium mit je fünf Nebenstacheln vor und vier zwischen den graden Hauptstacheln. Kopfschild breit gerundet, mit kurzen Dornen am Rande, kurzen Stacheln der Hinterecken und Nackengabel. Pleuren mit nur einem grossen, glatten Nebenstachel.

Acidaspis Prevosti Barr. Etage E, Böhmen.

Pygidium mit vier Nebenstacheln vor und vier zwischen den Hauptspitzen, von welchen vier, die in der Mitte stehenden, bedeutend grösser sind. Kopfschild breit gerundet, mit zahlreichen dünnen Randdornen und kurzen, schwachen, bogigen Hörnern. Pleuren mit Nebenstachel.

Acidaspis ovata Emmr. Graptolithengestein, Geschiebe. England.

Pygidium mit je einem breiten, krummen Zahn vor und vier graden, gleichlangen Spitzen zwischen den Hauptspitzen. Kopfschild halbmondförmig, in breite Hörner ausgezogen. Pleuren mit einfachem, knieförmig gebogenem, langem Stachel. Kopfschild mit kurzen, breiten Zähnen am Rande.

Acidaspis mutica Emmr. Graptolithengestein, Geschiebe. England.

Pygidium mit zwei breiten Nebenstacheln vor und nur zwei zwischen den Hauptstacheln. Kopfschild quer-oblong, mit kurzen Hörnern. Pleuren vorn mit kurzem Nebenstachel.

Acidaspis crenata Ang. Gothland.

Cromus. (Vergl. S. 36.)

Kopfschild an den Hinterecken abgerundet, mit sehr grober Körnelung. Pygidium an den Seiten gekerbt, doch werden die circa elf Pleuren seitlich nicht frei, sondern bilden nur rundliche Vorsprünge. Achse mit 15 bis 20 Ringen, die ersten 3—6 durchlaufend, die übrigen in der Mitte unterbrochen, stark gekörnelt. Hinterende nicht bis zum Rande reichend.

Cromus Beaumonti Barr. Etage E, Böhmen, sehr häufig.

Kopfschild nicht ganz so stark granuliert. Die zwölf Pleuren des Pygidiums sind über den Rand hinaus in spitze Stacheln verlängert. Achse mit circa 20 Ringen, die bis auf die zwei vordersten unterbrochen sind.

Cromus bohemicus Barr. Etage E, Böhmen. Selten.

Pygidium ausgeprägt dreiseitig, sehr gewölbt, mit 10—11 schnurartigen, durch breite Furchen getrennten Rippen, die ein wenig über den Rand hinausragen. Achse mit 12—14 Ringen, von denen die 6—7 vorderen nicht unterbrochen sind. Stark gekörnelt.

Cromus transiens Barr. Etage E, Böhmen.

Bronteus. (Vergl. S. 28.)

A. Pygidium jederseits mit sieben Furchen.

Oberfläche nur mit wellig-schuppiger Streifung.

Kopfschild ohne Limbus, mässig gewölbt, ebenso das Pygidium. Glabella fast ohne Eindrücke. Pygidium mit fast bis zum Rande gehenden Furchen.

Bronteus Partschi Barr. Etage E, Böhmen.

Oberfläche nur mit wellig-schuppiger Streifung. Kopfschild mit breitem Limbus, flach, ebenso Pygidium. Glabella mit deutlichen Seitenfurchen. Pygidium mit weit vor dem Rande verschwindenden Furchen.

Bronteus planus Corda. Etage E, Böhmen.

Spindel des Pygidiums relativ lang, ohne Längsteilung, einfach. Mittelrippe breit, ungeteilt.

Bronteus platyactin Ang. Gothland.

Spindel des Pygidiums ohne Längsfurchen, aber deutlich geringelt.

Bronteus signatus Phill. Dudley.

B. Oberfläche gestreift und zugleich granuliert. Kopfschild mässig gewölbt, mit sehr schmalem Limbus. In der Mitte der Glabella ein kleiner Höcker. Glabella mit tiefen Eindrücken. Mittelrippe schwach längsgefurcht.

Bronteus Haidingeri Barr. Etage E, Böhmen.

C. Pygidium jederseits mit sechs Radialfurchen. Stark granuliert. Mittelrippe am Rande geteilt.

Bronteus Marklini Ang. Gothland.

D. Pygidium jederseits mit acht Seitenfurchen, nur sehr schwach liniiert.

Bronteus radiatus Mü. Elbersreuth. Obersilur.

(*Bronteus polyactin* Ang. von Gothland ist nach der Abbildung nicht sicher zu unterscheiden.)

Aparchites Jones.[1])

Umriss elliptisch, gleichmässig gerundet. Höhe und Breite = 10 : 12. Sehr klein (circa 1 mm). Ventralränder nicht übergreifend.

Aparchites simplex Jones. Obersilur (Ludlow).

Umriss länger elliptisch, an einem Ende verschmälert. Höhe und Breite (circa 1,5 mm) = 12 : 17. Ventralränder deutlich verdickt, nicht übergreifend.

Aparchites ovatus Jones und Holl. Obersilur (Ludlow).

Umriss etwas winklig elliptisch. Schlossrand grade. Höhe und Breite (circa 1 mm) = 3 : 4. Schalen ungleich, die rechte ventral stark übergreifend.

Aparchites obsoletus Jones und Holl. Obersilur, Beyrichiengestein u. s. w.

Grösser, flacher, mit gerundeten Ecken. Höhe und Breite (circa 1,8 mm) = 11 : 16.

Aparchites oblongus Jones und Holl. Beyrichiengesteine, sehr häufig.

Beyrichia. (Vergl. S. 40.)[2])

1. Vorderer und hinterer Wulst ganz durch den mittleren getrennt. Querfurchen parallel, bis zum breiten, gestrichelten Randsaum laufend.

Beyrichia Stensloffi Krause. Obersilur-Geschiebe.

---

1) Früher zu Primitia gerechnet, in Teil I nicht aufgeführt. Ventralrand verdickt, mit einer mittleren Furche.

2) Auf den Schalen der weiblichen Tiere schwillt der untere Teil des vorderen Wulstes unförmlich an. Die Diagnosen beziehen sich durchweg auf ♂.

Mittlerer Wulst stets kürzer als die anderen, die sich gegeneinander biegen. 2.

2. Wülste vollkommen getrennt, auch nicht mit den ventralen Enden ineinander gehend. 3.

Zwei oder alle Wülste ventral zusammenfliessend oder sich dicht berührend. 4.

3. Hinterer Wulst deutlich dreiteilig, vorderer zweiteilig. Granuliert (*var. nuda* glatt).

Beyrichia tuberculata Kloeden. Obersilur (Ludlow).[1]

Hinterer Wulst in sechs Buckel zerteilt (1—2—3), die nur am Grunde granuliert sind.

Beyrichia Noetlingi Reuter. Obersilur-Geschiebe.

Hinterer Wulst dreiteilig. Der dorsale Abschnitt und der ventrale noch mit je zwei konischen Erhebungen. Granuliert.

Beyrichia Bronni Reuter. Obersilur-Geschiebe.

Hinterer Wulst einheitlich, aber dorsal und ventral mit je zwei konischen Erhebungen. Dazwischen Granulationen, sonst glatt.

Beyrichia Baueri Reuter. Obersilur-Geschiebe.

4. Ventraler Randsaum radial gestrichelt. 5.

Nicht radial gestrichelt; gekörnt oder glatt. 8.

5. Hinterer Wulst mit angedeuteter Teilung, vorderer ungeteilt.

Beyrichia Kochii Boll. Obersilur-Geschiebe.

Hinterer wie vorderer Wulst ungeteilt. 6.

6. Vorderrand wulstig verdickt (daher anscheinend vier Wülste). Auf dem mittleren und hinteren Wulste markiert sich noch eine schmale Leiste.

Beyrichia scanensis Kolmodin. Obersilur. Gothland, Geschiebe.

Vorderrand nicht wulstig. 7.

7. Wülste mässig breit, mittlere isoliert. Rand deutlich gestrichelt.

Beyrichia Maccoyana Jones. Obersilur (Graptolithengeschiebe u. s. w.).

Vorderer und hinterer Wulst ventral verschmolzen; der mittlere klein, dem vorderen eng anliegend, aber durch einen geknickten Fortsatz mit dem hinteren in Verbindung. Hauptwülste granuliert, der mittlere glatt.

Beyrichia Jonesii Boll. Obersilur (Graptolithengestein).

1) Die Varietäten dieser und der folgenden Arten, welche zum Teil ausgezeichnete Übergangsformen darstellen, sind hier weggelassen.

Wülste sehr breit (aber getrennt), der mittlere stösst an den Dorsalrand. Strichelung sehr fein. Glatt.

Beyrichia Salteriana Jones. Obersilur.

8. Wie Salteriana, aber ohne Strichelung. Hinterer Wulst ventral stark angeschwollen. Glatt.

Beyrichia Reuteri Krause. Obersilur (Graptolithengeschiebe).

Zwei schmale, parallele, nicht durchlaufende Querfurchen, die Wülste daher in einen breiten Ventralwulst übergehend. Glatt.

Beyrichia Wilkensiana Jones. Obersilur.

Wülste breit zusammenfliessend, wie bei voriger, aber Furchen breiter, schräg. Stark granuliert (resp. stachlig). Hinterer Wulst dorsal mit schräg nach hinten laufender Leiste, tiefer unten mit schräger Furche.

Beyrichia spinigera Boll. (= Bolliana Reuter). Obersilur.

Ähnlich der vorigen, aber nur gekörnelt und vorderer Wulst in zwei leistenförmige Erhebungen geteilt.

Beyrichia Damesi Krause. Obersilur (Geschiebe).

Wülste ventral nicht so breit zusammenhängend. 9.

9. Hinterer Wulst breit, hufeisenförmig mit dem ovalen mittleren vereinigt; vorderer Wulst abgetrennt, gekrümmt. Hauptwülste deutlich granuliert. Ventralrand mit Körnern.

Beyrichia Kloedeni Mc Coy. Obersilur. England, Gothland. Graptolithengestein.

Hinterer und mittlerer Wulst zu einem Hufeisen vereinigt, vorderer frei, alle schmal. Rand granuliert.

Beyrichia Buchiana Jones. Obersilur.

Alle drei Wülste zusammenstossend, schmal, der hintere mit Andeutung einer Dreiteilung. Rand mit Knötchen.

Beyrichia nodulosa Boll. Obersilur.

Leperditia. (Vergl. S. 40.)

1. Höchste Wölbung beider Schalen längs dem Bauchrande. Keine Augenflecken, nur ein Mittelfleck.

Leperditia grandis Schrenck. K. Gothland, Geschiebe.

Höchste Wölbung in der Mitte oder etwas hinter der Mitte. 2.

2. Umschlag der linken Schale quergerippt. Oberfläche glatt, aber punktiert.

Leperditia baltica His. J. Schweden, Norwegen. Geschiebe.

Umschlag glatt. 3.

3. Schale in der Mitte am höchsten. 4.
Schale nach hinten zu an Höhe zunehmend. 5.

4. Bauchrand der rechten Schale in der Mitte mit stumpfem Vorsprung. Kein Augenfleck.
Leperditia Eichwaldi Schm. J.
Bauchrand ohne Vorsprung. Augenfleck deutlich. Vorder- und Hinterrand vorspringend.
Leperditia phaseolus His. K. Schweden, Norwegen, England. Geschiebe.

5. Hinter dem Auge eine Vertikalfurche. Schlossrand länger als die Höhe. Randsaum vorn und hinten.
Leperditia Keyserlingi Schm. G. England.
Keine Vertikalfurche. Schlossrand so lang oder kürzer als die Höhe.
Leperditia Hisingeri Schm. G, H (var. abbreviata). Wisby-Gruppe; Norwegen.

Orthoceras. (Vergl. S. 48.)

Arten des böhmischen Obersilurs.

I. Breviconi.

Die Länge übertrifft den Durchmesser höchstens um das Vierfache.

1. Sipho cylindrisch, oft central. Querschnitt stets kreisrund. 2.
Sipho perlschnurförmig am Rande. Querschnitt zuweilen elliptisch. 3.

2. Abwechselnd ein Querring und ein scharfer Querstreifen bilden die Skulptur.
Gehäusewinkel 20°. Höhe der Kammern $^1/_5$ des Durchmessers. Sipho central.
Orthoceras alternans Barr. E.
Einfach quergestreift. Nicht ganz grade.
Gehäusewinkel 22—36°. Kammerhöhe circa $^1/_6$ des Durchmessers. Sipho variabel, bald central, bald mehr marginal.
Orthoceras mundum Barr. E.
Gehäusewinkel 13—18°; etwas gebogen. Querstreifen häufig zu Ringen gruppiert. Sipho central.
Orthoceras transiens Barr. E.

3. Nur Querstreifung. 4.
Auch Längsstreifung. 7.

4. Querschnitt rund. 5.
   Querschnitt elliptisch. 6.
5. Gehäusewinkel 38—40°. Kammerhöhe circa $^1/_{12}$ des Durchmessers. Die Streifen sind zu schmalen Querfalten gruppiert. Siphonalglieder im Längsschnitt herzförmig.

   Orthoceras infundibulum Barr. E.

   Gehäusewinkel circa 40°, aber die Wohnkammer oben wieder zusammengezogen. Kammern sehr niedrig. Einfach gestreift. Siphonalglieder sphäroidisch.

   Orthoceras minoratum Barr. E.
6. Gehäusewinkel 29—34°, Wohnkammer cylindrisch. Die Querstreifen zu Bündeln gruppiert, etwas geschwungen.

   Orthoceras Sternbergi Barr. E.

   Gehäusewinkel 38—50°; etwas gebogen, dorsale Seite abgeflacht. Sipho an der konvexen Seite. Einfach gestreift. Kammerhöhe circa $^1/_{15}$ des Durchmessers.

   Orthoceras semiplanum Barr. E.
7. Gehäusewinkel circa 30—45°. Querschnitt rund. Die scharfen Querstreifen von Längslinien geschnitten, welche auch die Suturen kräuseln. Kammerhöhe $^1/_{20}$ des Durchmessers.

   Orthoceras compulsum Barr. E.

   Gehäusewinkel circa 50°. Querschnitt elliptisch. Die schärferen, weiter gestellten Längsstreifen nur auf den Seiten.

   Orthoceras conjugatum Barr. E.

II. Longiconi.

Die Länge mindestens das Fünffache des grössten Durchmessers.

1. Vorherrschend ist die Längsskulptur, nur untergeordnet Querstreifung. 2.
   Vorherrschend Querskulptur. 12.
   Glatte Arten. 30.
2. Ohne Querwülste. 3.
   Mit Querwülsten auf dem unteren Teile der Schale. 9.
   Mit Querwülsten auf der ganzen Schale. 11.
3. Sipho cylindrisch. 4.
   Sipho perlschnurförmig, die Abschnitte kuglig. 7.
   Die Siphonalabschnitte verlängert, aber doch etwas gebläht (*forme mixte* Barr.). 8.

4. Sipho central oder wenig excentrisch. 5.
   Sipho deutlich excentrisch. 6.
5. Schale mit schmalen, durch breitere Furchen getrennten Längsrippen, die durch Einschaltung nach oben vermehrt. Ziemlich klein. *Orthoceras ambigena* Barr. E.

   Sehr lang, walzenförmig (Gehäusewinkel circa 4°). Ausserordentlich schwache Längslinien, sonst glatt.
   Orthoceras evanescens Barr. E.

   Sipho ein wenig excentrisch. Klein, deutlich gebogen. Einfache Längsrippen, ohne Einschaltungen, dazwischen feine Querrippen.
   Orthoceras mimus Barr. E.

   Lang, Gehäusewinkel circa 10—14°. Siphonalabschnitte an den Scheidewänden deutlich eingeschnürt. Höhe der Kammern circa $^2/_5$ des Durchmessers. Oberfläche mit Längsrinnen, denen auf der inneren Schalenlänge Längsrippen entsprechen.
   Orthoceras originale Barr. E.

   Oberfläche mit Längsfurchen, die im Grunde eine Reihe von Punkten zeigen.
   Orthoceras striatopunctatum Mü. E. Elbersreuth.
6. Walzenförmig. Fast glatt, mit sehr feinen Längslinien. Steinkern mit horizontalen, unterbrochenen Furchen. Siphonalabschnitte deutlich eingeschnürt.
   Orthoceras Humberti Barr. E.

   Längsstreifung fein, aber doch stärker als die etwas wellige, über die Längsstreifen hinwegsetzende Querstreifung. Einzelne stärkere Längsrippen heben sich zuweilen heraus. Form etwas gebogen. Sipho cylindrisch, aber deutlich eingeschnürt, etwas excentrisch.
   Orthoceras araneosum Barr. E.

   Oberfläche mit ungleichstarken Längsrippen. Sipho anfangs excentrisch, später fast central, fast ohne Einschnürungen durchlaufend.
   Orthoceras Jonesi Barr. E.
7. Oberfläche mit sehr feinen, gedrängten, etwas geschlängelten Längslinien. Sipho fast central.
   Orthoceras curvescens Barr. E.

   Oberfläche fast glatt, aber mit breiten, durchschimmernden Längsstreifen. Sipho anfänglich stark excentrisch.
   Orthoceras pellucidum Barr. E.

Schale mit ungleich starken Längsrippchen, in den Zwischenräumen mit feiner, aber scharfer Querstreifung. Sipho excentrisch.

Orthoceras Steiningeri Barr. E.

8. Leicht gekrümmt, Querschnitt etwas elliptisch. Ausserordentlich feine Längsstreifen. Sipho excentrisch.

Orthoceras Sinon Barr. E.

Meist ganz grade, Querschnitt kreisrund. Oberfläche mit starken Längsrippen, dazwischen feinere Querstreifung. Sipho excentrisch.

Orthoceras spectandum Barr. E.

9. Sipho cylindrisch. 10.

Siphonalabschnitte gebläht (*forme mixte*). Sipho meist excentrisch, aber sehr variabel. Längsrippen schmal, aber scharf, ungleich. Dazwischen bogige Querstreifung. Der Spitze zu stellen sich Wülste ein.

Orthoceras electum Barr. E.

10. Sipho central. Oberfläche mit starken, weit gestellten Längsrippen und feinen Querstreifen zwischen ihnen.

Orthoceras doricum Barr. E.

Sipho excentrisch, besonders in der Jugend, Abschnitte gebläht. Längsrippen stark, zwischen ihnen noch mehrere schwächere, ausserdem feine Querstreifung der Zwischenräume.

Orthoceras Bacchus Barr. E.

Sipho anfangs central, später excentrisch; Abschnitte nur schwach eingeschnürt. Wohnkammer unter der Mündung eingeschnürt. Oberfläche mit gedrängten, feinen, etwas ungleichmässigen Längsstreifen. *Orthoceras neptunicum* Barr. E.

11. Wohnkammer kurz, ziemlich tief unter der Mündung stark eingeschnürt. Sipho central, cylindrisch.

Orthoceras conspicuum Barr. E.

Wohnkammern länger, nicht eingeschnürt. Sipho cylindrisch, central. Querringe und Längsrippen noch schärfer als bei voriger Art.

Orthoceras pseudocalamiteum Barr. E (bis G′).

12. Querringe auf dem grössten Teile der Schale. 13.

Glatte oder gestreifte, flache Querbänder. 20.

Scharfe, ziemlich weitläufige, nach unten imbricierende Querstreifen. 23.

Ebensolche nach oben imbricierende Querstreifen. 25.

Einfach fein quergestreift. 26.

Zwischen den Querstreifen wird eine feine Längsstreifung sichtbar. Etwas gebogen, Gehäusewinkel 7—10°. Kammerhöhe $^1/_6$. Sipho excentrisch, die Glieder etwas gebläht.

Orthoceras senile Barr. E.

13. Querringe schief, stark, aber auf der Rückenseite verwischt; die untere Spitze glatt. Querstreifung deutlich. Gehäusewinkel 6—9°; Kammerhöhe bis $^2/_5$ des Durchmessers.

Orthoceras bohemicum Barr. E.

Querringe ununterbrochen. 14.

14. Die Querstreifen sind wellig gekräuselt, die Biegungen so geordnet, dass Längsstreifen entstehen. 15.

Querstreifung einfach, schwach oder stark. 16.

15. Querstreifen lamellös, hervortretend. Scharfe Querringe. Wohnkammer unter der Mündung glatt. Gehäusewinkel 6—8°. Kammerhöhe circa $^1/_5$ des Durchmessers. Sipho central, schlank, cylindrisch, circa $^1/_5$ des Durchmessers, breit, ohne innere Ablagerungen.

Orthoceras annulatum Sow. England, Wenlock. Gothland. Etage E.

Var. fimbriatum Sow. Die Querringe treten zurück, die Längslinien werden regelmässiger und tiefer. Mit vorigem.

Querstreifen sehr zart, meist fein gekräuselt. Gehäuse gebogen, Winkel circa 4°.

Orthoceras dulce Barr. E.

(Verwandt mit *Orthoceras gothlandicum* Boll, *Hisingeri* Boll.)

16. Höhe der Kammern bis $^5/_4$ des Durchmessers. Im Alter cylindrisch, glatt, Gehäusewinkel vorher circa 5°. Sipho dick (bis $^1/_4$ des Durchmessers), mit inneren Ablagerungen. Querringe und Streifung.

Orthoceras Agassizi Barr. E.

Kammern stets niedriger (bei *rigescens* bis $^4/_5$, sonst kaum $^1/_2$ des Durchmessers). Im Alter nicht walzenförmig und glatt. 17.

17. Ringe im oberen Teile durch flache, gestreifte Bänder ersetzt.

Orthoceras nobile Barr. E.

Ringe oben verschwindend, in gleichmässige Querstreifung aufgelöst, oder ganz persistent. 18.

18. Kammern hoch, bis $^4/_5$ des Durchmessers. Gehäusewinkel 8—9°. Scharfe, nach unten imbricierende Querstreifen, die sich zu breiteren Ringen gruppieren.

Orthoceras rigescens Barr. E.

Kammerhöhe $^1/_2$—$^1/_6$ des Durchmessers. 19.

19\. Ringe sehr schwach. Unter der Mündung eine starke Einschnürung. Kammer hoch, circa 1/4 des Durchmessers; Gehäusewinkel 9—12°.

Orthoceras alticola Barr. E.

Klein. Ringe sehr schwach, der obere Teil nur quergestreift. Kammerhöhe 1/6 des Durchmessers; Gehäusewinkel 4—7°.

Orthoceras amoenum Barr. E.

Querringe unten ziemlich stark, dicht gedrängt, horizontal, oben plötzlich verwischt, in Streifen aufgelöst. Kammerhöhe circa 1/4 des Durchmessers; Gehäusewinkel circa 3—5°. Sipho excentrisch, eingeschnürt, breit.

Orthoceras Duponti Barr. E.

Ringe bis oben persistierend. Querstreifung scharf, nach oben imbricierend. Kammerhöhe circa 1/2 des Durchmessers. Sipho schmaler.

Orthoceras subannulare Mü. E (bis F).

20\. Querschnitt elliptisch. Schlank, Gehäusewinkel 4—5°. Querbänder durch scharf eindringende Furchen getrennt. Oben glatt.

Orthoceras fasciolatum Barr. E.

Ebenso. Querbänder nach vorn imbricierend.

Orthoceras Gruenwaldi Barr. E.

Querschnitt rund. 21.

21\. Wohnkammer mit 4—8 Einschnürungen. Gehäusewinkel 6—11°. Sehr schmale, feine Querbänder.

Orthoceras zonatum Barr. E.

Wohnkammer ohne Einschnürungen. 22.

22\. Gehäusewinkel 6—13°. Querbänder breit, sehr regelmässig, glatt, nach oben imbricierend. Sipho central, dünn. Kammerhöhe 1/5 des Durchmessers.

Orthoceras taeniale Barr. E.

Kleiner, die Querbänder viel schmäler, etwas unregelmässiger.

Orthoceras timidum Barr. E.

Gehäusewinkel kleiner (4—7°). Querbänder glatt, durch vertiefte Linien getrennt. Sipho excentrisch.

Orthoceras rivale Barr. E.

Gehäusewinkel 3—5°. Querbänder gestreift, nach oben imbricierend; unten in Querstreifung aufgelöst.

Orthoceras severum Barr. E.

23. Die schrägen Querstreifen gehen ohne Abschwächung über die Rückenseite. Klein. Kammerhöhe circa $^1/_4$ des Durchmessers.
Orthoceras teres Barr. E.

Die Streifen sind dorsal abgeschwächt oder ganz verwischt. 24.

24. Streifen nur wenig abgeschwächt. Sipho etwas excentrisch.
Orthoceras bifrons Barr. E.

Streifen dorsal schwächer. Die Querstreifen sind ziemlich weit gestellt, aber etwas unregelmässig. Feine Längslinien auf der Oberfläche. Kammerhöhe circa $^1/_4$ des Durchmessers. Sipho central.
Orthoceras placidum Barr. E.

Die Hälfte der Streifen fällt dorsal aus. Wohnkammern sehr lang. Sipho excentrisch. Keine Längslinien. Querstreifen dichter, gleichmässig. Kammerhöhe $^1/_2$ des Durchmessers, weiter oben niedriger.
Orthoceras pleurotomum Barr. E.

Streifung auf dem Rücken verwischt. Wohnkammer kurz, unter der Mündung eingeschnürt. Auch Steinkerne zeigen die Streifung.
Orthoceras Janus Barr. E.

25. Querschnitt oval. Kammerhöhe circa $^1/_6$ des Durchmessers. Streifen deutlich ausgeprägt.
Orthoceras Ganymedes Barr. E.

Querschnitt elliptisch. Kammerhöhe circa $^1/_4$—$^1/_3$ des Durchmessers. Streifen sehr schwach, etwas unregelmässig.
Orthoceras pelagicum Barr. E.

Querschnitt kreisrund. Sipho grösser. Streifen schärfer, regelmässiger weiter gestellt. *Orthoceras socius* Barr. E.

26. Querschnitt elliptisch. 27.

Querschnitt rund. 28.

27. Gehäusewinkel circa 3°. Sipho mitten zwischen Rand und Mitte. Kammerhöhe bis $^1/_2$ des Durchmessers. Fast glatt, mit sehr schrägen feinen Streifen.
Orthoceras Acis Barr. E.

Kleiner, Gehäusewinkel von 2—3°. Sipho näher der Mitte. Kammerhöhe circa $^1/_4$ des Durchmessers. Streifung schwach.
Orthoceras styloideum Barr. E.

Gehäusewinkel 6—10°, Wohnkammer allmählich zusammengezogen (4—0°). Kammerhöhe circa $^1/_3$ des Durchmessers. Anfangsteil regelmässig abgestossen. Sipho der Mitte genähert. Fast glatt.
Orthoceras truncatum Barr. E.

28. Sipho central oder fast central. 29.
    Sipho stets excentrisch. 30.
    Gehäusewinkel 6—12°, die Wohnkammer weitet sich etwas nach oben. Kammhöhe circa 1/2 des Durchmessers. Äusserst fein gestreift, fast glatt. *Orthoceras aperiens* Barr. E.
    Sipho anfangs excentrisch, dann central werdend. Wohnkammern lang. Querschnitt rund. Gehäusewinkel 6°. Kammerhöhe circa 1/3 des Durchmessers. Mit haarförmiger Streifung.
    Orthoceras capillosum Barr. E.
    Sipho anfangs central, dann etwas excentrisch werdend. Gehäusewinkel 4—12° (in der Jugend). Querschnitt elliptisch. Kammerhöhe circa 1/7 des Durchmessers. Fast glatt.
    Orthoceras Murchisoni Barr. E.

29. Mit äusserst zarter Längsstreifung. Gehäusewinkel 7—11°. Kammerhöhe bis 3/4 des Durchmessers. Sipho sehr dünn.
    Orthoceras cavum Barr. E.
    Gehäusewinkel 12—15°. Längsstreifung fehlt. Kammerhöhe circa 1/2 des Durchmessers. Streifung deutlich, aber ohne ausgesprochene Imbrikation. *Orthoceras capax* Barr. E.
    Gehäusewinkel 8—11°. Unter der Mündung deutlich eingeschnürt. Kammerhöhe höchstens 1/3 des Durchmessers. Fast glatt.
    Orthoceras valens Barr. E.
    Querschnitt elliptisch. Gehäusewinkel 1—4°. Kammerhöhe 1/6—1/5 des Durchmessers. Sipho excentrisch.
    Orthoceras Panderi Barr. E.
    Querschnitt oval. Gehäusewinkel 2—5°. Kammerhöhe circa 1/6 des Durchmessers. Wohnkammern sehr gross.
    Orthoceras culter Barr. E.

30. Sipho excentrisch. 31.
    Sipho central. 32.

31. Gehäusewinkel 3—4°. Kammerhöhe 1/3—4/5 des Durchmessers.
    Orthoceras migrans Barr. E.
    Gehäusewinkel 7—8°. Kammerhöhe circa 1/6 des Durchmessers.
    Orthoceras decipiens Barr. E.

32. Gehäusewinkel circa 7—10°. Kammerhöhe circa 1/7 des Durchmessers. Siphonalabschnitte ausgeprägt cylindrisch.
    Orthoceras Arion Barr. E.

Gehäusewinkel 5—7°. Kammerhöhe circa $^2/_3$ des Durchmessers.
Orthoceras currens Barr. E.

Gehäusewinkel 1—3°. Kammerhöhe etwa gleich dem Durchmesser.
Orthoceras Michelini Barr. E.

Klein. Gehäusewinkel 5—9°. Kammerhöhe circa $^1/_8$ des Durchmessers. *Orthoceras novellum* Barr. E.

Orthoceren aus Schweden und England u. s. w.

1. Walzenförmige, glatte oder fein quergestreifte Arten. 2.
 Ausgeprägte Längsskulptur. 3.
 Derbe Querringe. 4.
 Netzförmige oder Gitterskulptur. Sehr gross. Sipho aus breiten, flach linsenförmigen Gliedern zusammengesetzt. Gehäusewinkel circa 9°. Höhe der Kammer circa $^1/_6$ des Durchmessers.
 Orthoceras cochleatum Schloth. (= *crassiventris* Wahl.). Gothland.
2. Querschnitt kreisrund. Gehäusewinkel 4—5°. Sipho fast central; seine Abschnitte schwellen in der Mitte der Kammern etwas an. Höhe der Kammern circa $^1/_4$ des Durchmessers.
 Orthoceras columnare Marklin. Gothland (= *Dahlii* Barr.).
 Ganz ähnlich. Höhe der Kammern nur circa $^1/_6$ des Durchmessers. Sipho anfänglich perlschnurartig geschwollen, die Abschnitte viel breiter als hoch, später fast walzenförmig, nur wenig geschwollen, höher als breit.
 Orthoceras intermedium Barr. Gothland.
 Scheidewände sehr dicht und sehr schräg gestellt, Sipho sehr breit, mit flachen, linsenförmigen Abschnitten, fast marginal.
 Orthoceras imbricatum His. (non Wahl.). Gothland.
 Gehäusewinkel circa 11°. Höhe der Kammern circa $^1/_{11}$ des Durchmessers, Suturen grade. Sipho subcentral.
 Orthoceras Sjögreni Barr. Gothland.
3. Ohne Querringe. 4.
 Mit Querringen. 5.
 Feine gebogene Querlinien. Sipho dünn, central.
 Orthoceras gregarium Sow. Wenlock. Graptolithengestein.
4. Gehäusewinkel circa 5°. Höhe der Kammern circa $^1/_5$ des Durchmessers. Zwischen den starken Längsleisten noch je 1 — 3 schwächere. Sipho ziemlich excentrisch, fast cylindrisch.
 Orthoceras angulatum Wahl. Gothland.

Gehäusewinkel circa 11°. Höhe der Kammern circa 1/6 des Durchmessers. Längsrippen weiter gestellt, mit je 3—4 Zwischenrippen. Sipho central, perlschnurförmig.

Orthoceras Loveni Barr. Gothland.

Gehäusewinkel circa 11°. Zwischen den ungleich starken Längsrippen sehr feine Querstreifen.

Orthoceras Lindströmi Barr. Gothland.

Etwa 15 Längsrippen, dazwischen fein quergestreift. Sipho excentrisch.

Orthoceras costatum Boll. Beyrichienkalk.

5. Etwa 20 leistenartige Längskanten. Querwülste (besonders auf dem gekammerten Teile) und Querstreifung.

Orthoceras annulato-costatum Boll. Beyrichienkalk.

Klein, mit etwa 30 Längsrippen und schwachen Querwülsten. Zwischen den Längsrippen glatt.

Orthoceras canaliculatum Heidenh. Graptolithengestein.

Mit schrägen Querringen und etwa 16 halb so starken Längsrippen. Die rautenförmigen Felder fein quergestreift. Sipho dünn. C = 1/6.

Orthoceras Jentzschianum Kiesow. Geschiebe.

6. Ausser den Ringen blättrige, wellig gebogene Querstreifen.

Orthoceras annulatum Sow. (Vergl. S. 438.) Ludlow.

Ringe kantig. Gehäusewinkel 4°. Sipho central.

Orthoceras gotlandicum Barr. Gothland.

Wohnkammern deutlich verjüngt, mit fast obliterierten Ringen. Ringe etwas wellig, gerundet, fein gestreift.

Orthoceras Hisingeri Boll. (= *refragans* Barr.). Gothland. Beyrichienkalk.

Ringe sehr dicht (15 auf 1 cm). Feine Ringstreifen. Sehr schlank (C = 1/11).

Orthoceras ludense Sow. Ludlow. Gothland. Graptolithengestein.

Weniger schlank, Ringe weiter gestellt. (Gehäusewinkel 7°.) Kammerhöhe gering, 9 1/8 des Durchmessers.

Orthoceras orientale Lindstr. (= *imbricatum* Barr.). Gothland.

Gomphoceras. (Vergl. S. 47.)

1. Sipho endogastrisch (der durch die Querspalte bezeichneten Dorsalseite genähert). 2.

Sipho exogastrisch (der Ventralseite genähert). 4.

2. Querspalte ohne Lappen. 3.
   Querspalte mit vier Lappen.
   Gomphoceras Deshayesi Barr. E.
   Mit sechs Lappen. Bandförmige Querstreifen.
   Gomphoceras pollens Barr. E.
3. Wohnkammer sehr kurz ($^1/_4$ der Länge). Querspalte nicht dorsal, sondern in der Mitte gelegen.
   Gomphoceras crassiventre Barr. E.
   Wohnkammer circa $^1/_3$ der Länge. Gehäuse deutlich gekrümmt, und zwar konvex an der dorsalen Seite. Sipho subcentral, perlschnurförmig.
   Gomphoceras Verneuili Barr. E.
4. Querspalte ohne Lappen. 6.
   Mit zwei Lappen. 5.
   Mit drei Lappen.
   Gomphoceras staurostoma Barr. E.
   Mit fünf Lappen.
   Gomphoceras mirum Barr. E.
   Mit sechs Lappen.
   Gomphoceras gratum Barr. E.
5. Gross, gebläht, gleichmässig rund. Sipho der ventralen Seite näher als der Mitte.
   Gomphoceras bohemicum Barr. (Fig. 31.) E.
   Grade, rund. Sipho ebenso.
   Gomphoceras rectum Barr. E.
   Wohnkammer kuglig. Sipho fast central. Die grosse Öffnung auf die dorsale Seite gedrängt. Feine Längsstreifung.
   Gomphoceras tumescens Barr. E.
   Grösste Weite am Beginn der Wohnkammer, von hier gleichmässig nach oben und unten abnehmend. Septa fast horizontal. Sipho perlschnurförmig.
   Gomphoceras ellipticum Mc Coy. Lower Ludlow. Gothland.
   Grösste Weite in der Mitte der Wohnkammer, daher birnförmig. Septa etwas schräg.
   Gomphoceras piriforme Sow. Lower Ludlow.
   Grade, jedoch ventral deutlich konvex. Querschnitt ventral, etwas verschmälert, sonst rund. Sipho fast central.
   Gomphoceras simplex Barr. E.

Ventral sehr konvex, dorsal fast grade.

Gomphoceras incola Barr. E.

Klein, walzenförmig. Mündungsspalte schmal, klein.

Gomphoceras cylindricum Barr. E.

6. Dicht unter der Wohnkammer eingeschnürt. 7.
   Nicht eingeschnürt. 8.
7. Fast regelmässig kegelförmig. Einschnürung tief.

   Gomphoceras cingulatum Barr. E.

   Keulenförmig, ventral konvex, dorsal fast grade. Einschnürung seicht.

   Gomphoceras clava Barr. E.
8. Die quere Öffnung auffallend breit. 9.
   Die quere Öffnung schmaler, mehr spaltartig. 10.
9. Grosse Öffnung nierenförmig. Schale ventral konvex. Dorsal fast grade.
   Querschnitt elliptisch.

   Gomphoceras accedens Barr. E.

   Grosse Öffnung breit oval (die kleine rudimentär). Dorsale Seite abgeplattet.

   Gomphoceras mumia Barr. E.

   Grosse Öffnung breit oval. Wohnkammer stark verengert. Gleichmässig gewölbt.

   Gomphoceras microstoma Barr. E.
10. Wohnkammer kuglig, gross; Querschnitt kreisrund. Die grosse Querspalte auf die dorsale Seite gedrängt. Sipho deutlich excentrisch.

    Gomphoceras amphora Barr. E.

    Die dorsale Seite grade, abgeplattet, die ventrale bauchig.

    Gomphoceras amygdala Barr. E.

    Regelmässig konisch, fast kreisrund. Sipho fast central.

    Gomphoceras consobrinum Barr. E.

    Die ventrale Seite stark konvex heraustretend. Kürzer als vorige Arten. *Gomphoceras ovum* Barr. E.

Cyrtoceras. (Vergl. S. 49.)

I. **Exogastrische Formen.** (Sipho der konvexen Seite genähert.)

1. Sipho dicht an der konvexen Seite. 2.
   Sipho fast in der Mitte. (Sipho cylindrisch. Form langgestreckt.) 18.
2. Sipho cylindrisch. 3.
   Sipho perlschnurartig. 14.

3. Langgestreckte Formen. (*Longiconi* Barr.) 4.
   Kurze Formen. (*Breviconi* Barr.) 10.
4. Schale mit deutlichen, nochmals gestreiften Querfalten. 5.
   Schale nur mehr oder weniger fein quergestreift. 7.
5. Querschnitt mehr oder weniger kreisrund, sehr gross. Sehr rasch zunehmend.
   Cyrtoceras imperiale Barr. E.
   Querschnitt oval oder elliptisch. 6.
6. Scharfe, nach vorn ansteigende Falten. Gleichmässig anwachsend. Anfänglich stark, später schwächer gebogen.
   Cyrtoceras sociale Barr. E.
   Querfalten ebenso. Sehr rasch anwachsend. Anfänglich sehr gekrümmt, später fast grade.
   Cyrtoceras ambiguum Barr. E.
   Querfalten flacher. Ziemlich rasch anwachsend, gleichmässig gekrümmt.
   Cyrtoceras problematicum Barr. E.
   Sehr stark gekrümmt und sehr rasch anwachsend. Sipho etwas eingeschnürt. *Cyrtoceras corniculum* Barr. E.
   Falten sehr grob und scharf, weiter gestellt als die engstehenden Kammerwände. Mässig gekrümmt.
   Cyrtoceras sica Barr. E.
   Falten wellig, ihre Höhe nicht nach vorn gerückt. Stark gekrümmt, rasch zunehmend. Querschnitt elliptisch.
   Cyrtoceras Thetidis Barr. E.
7. Querschnitt kreisrund. Gleichmässig gebogen und zunehmend. Fein gestreift, hier und da etwas wellig.
   Cyrtoceras validum Barr. E.
   Querschnitt oval oder elliptisch. 8.
8. Der Sipho liegt um $^1/_8$ des grossen Durchmessers vom Aussenrande entfernt. Feine Querstreifung, etwas diskordant gegen die Kammerwände. *Cyrtoceras fraternum* Barr. E.
   Sipho fast oder ganz marginal. 9.
9. Gleichmässig gebogen und zunehmend. Sipho vor der Scheidewand etwas anschwellend.
   Cyrtoceras aequale Barr. E.
   Schlanker, anfänglich sehr gekrümmt, später fast grade.
   Cyrtoceras elongatum Barr. E.

Sehr stark gekrümmt, mässig zunehmend. Die scharfe Querstreifung verwischt sich nach vorn.

Cyrtoceras miles Barr. E.

Ziemlich klein, schlank, stark gebogen. Sehr fein gestreift.

Cyrtoceras plebejum Barr. E.

10. Deutliche Längsstreifung zwischen faltenartig scharfen Querstreifen. Querschnitt fast kreisrund. Schwach gekrümmt.

Cyrtoceras intermedium Barr. E.

Nicht oder nur sehr undeutlich längsgestreift. 11.

11. Sehr schwach gekrümmt. 12.

Stark gekrümmt. 13.

12. Auffallend anschwellend. Kreisrund. Wohnkammer ebenso lang als der übrige Teil. *Cyrtoceras acutum* Barr. E.

Klein. Wohnkammer nur $^2/_7$ der ganzen Länge. Querschnitt elliptisch (7 : 6). *Cyrtoceras decipiens* Barr. E.

13. Kurz, dick, gebläht. Oberfläche mit äusserst feinen Anwachs- und Längsstreifen, darunter eine Schicht mit lamellaren Querstreifen.

Cyrtoceras obesum Barr. E.

Kleiner, mässig anwachsend. Querschnitt kreisrund. Streifung nur sehr zart. *Cyrtoceras verum* Barr. E.

14. Scharfe Längsrippen und blättrige Querrippen. Sehr stark gekrümmt.

Cyrtoceras corbulatum Barr. E.

Schwache Skulptur, fast glatt oder Ringskulptur. 15.

Starke Ringwülste, einer auf jeder Kammer.

Cyrtoceras Orion Barr. E.

15. Sehr stark gekrümmt. 16.

Sehr schwach gekrümmt. Konvexe Seite wenig schmäler. Wohnkammer mindestens $^1/_4$ der Länge.

Cyrtoceras confine Barr. E.

16. Querschnitt komprimiert, oval, die konvexe Seite fast schneidend. Wohnkammer nur $^1/_5$ der Länge.

Cyrtoceras Baylei Barr. E.

Fast kreisförmig gebogen. Querschnitt oval, die konvexe Seite nur mässig verschmälert.

Cyrtoceras cycloideum Barr. E.

Gleichmässig gebogen, langsam anwachsend. Sipho im Längsschnitt herzförmig. Konvexe Seite im oberen Teil schmäler als unten.

Cyrtoceras superbum Barr. E.

17. Fast grade, kreisrund, rapid anwachsend. Wohnkammer $^2/_5$ der Länge. Runde Querwülste und Querstreifung.
Cyrtoceras fallax Barr. E.
Wenig gekrümmt, kreisrund, rasch anwachsend. Feine Querstreifen und durchschimmernde Zickzackstreifen.
Cyrtoceras zebra Barr. E.
18. Mit Längsrippen, ausserdem fein reticuliert. Meist deutlich gekrümmt, ziemlich rasch anwachsend. Wohnkammer $^1/_3$ der Länge, vor der Mündung etwas verengert.
Cyrtoceras lepidum Barr. E.
Mit Querringen. 19.
19. Stark gekrümmt, schlank. Fein gegittert. Wohnkammer $^1/_3$ der Länge, mit sieben Querringen.
Cyrtoceras cognatum Barr. E.
Ähnlich. Wohnkammer sehr kurz (mit fünf Ringen), in der Mitte verengert. Ohne Längsstreifung.
Cyrtoceras sanguine Barr. E.
Wenig gekrümmt. Wohnkammer circa $^2/_5$ der Länge (mit circa zwölf Ringen). Längsstreifung schwach.
Cyrtoceras pergratum Barr. E.

II. **Endogastrische Formen.** (Sipho der konkaven Seite genähert.)

1. Sipho fast marginal. 2.
Sipho fast central. 11.
2. Sipho cylindrisch (meist etwas eingeschnürt an den Kammerwänden). 3.
Sipho deutlich perlschnurartig. 6.
3. Sehr fein quergestreift. 4.
Mit derben Querringen. 5.
4. Sehr gross. Ventralseite fast gradlinig. Die grösste Breite der Siphonalabschnitte liegt nach vorn.
Cyrtoceras forte Barr. E.
Mässig gross, ventrale Seite fast grade. Rapid anwachsend. Wohnkammer sehr gross, circa $^1/_2$ der Länge. Sipho gleichmässig eingeschnürt. *Cyrtoceras insociale* Barr. E.
5. Mässig gekrümmt. Querringe gerundet.
Cyrtoceras electum Barr. E.
Fast grade. Querringe höher und kantig.
Cyrtoceras quasirectum Barr. E.

6. Longicone Arten. 7.
   Brevicone Arten. 8.
7. Im weiten Bogen gekrümmt, rund. Siphonalabschnitte linsenförmig. Feine Querstreifung.
   Cyrtoceras Angelini Barr. E.
   Sehr stark gekrümmt. Wohnkammer sehr kurz. Feine Querstreifung.
   Cyrtoceras neutrum Barr. E. (? = *arcuatum* Sow.)
8. Stark gebogen, komprimiert. 8.
   Wenig gebogen, fast kreisrund. 9.
9. Auffallend gekrümmt und rasch anwachsend. (*Phragmoceras* ähnlich.) Sipho sehr rasch an Breite zunehmend, mit eigentümlichen blättrigen Einlagerungen. *Cyrtoceras Beaumonti* Barr. E.
   Ebenfalls stark gekrümmt, aber langsamer anwachsend. Sipho gleichmässig zunehmend.
   Cyrtoceras Murchisoni Barr. E.
   Schlanker und kleiner, durch die stärkere Biegung der Wohnkammer in der Nähe der Mündung ausgezeichnet.
   Cyrtoceras virgula Barr. E.
10. Gleichmässig gebogen, hornförmig.
   Cyrtoceras parvulum Barr. E.
   Wenig gebogen, schliesslich fast grade; rapid anwachsend.
   Cyrtoceras speciosum Barr. E.
11. Longicone Formen. Sipho cylindrisch. Starke Querrippen. 12.
   Kurz und glatt. Sipho perlschnurförmig. Gekrümmt, aber so rapid zunehmend, dass die Form schliesslich fast grade erscheint. Sipho anfangs auf der konkaven Seite, später fast central; im Innern mit strahligen Lamellen.
   Cyrtoceras indomitum Barr. E.
12. Schlank. Dicht gestellte Querringe bis zum Mundrande.
   Cyrtoceras urbanum Barr. E.
   Schlank. Querringe weiter gestellt, im oberen Teile der Wohnkammer fehlend. *Cyrtoceras nitidum* Barr. E.

Phragmoceras. (Vergl. S. 49.)

1. Endogastrisch (Sipho auf der konkaven Seite). 2.
   Exogastrisch (Sipho auf der konvexen Seite). 3.
2. Querspalte mit zwei Lappen.
   Phragmoceras pusillum Barr. E.

Mit vier Lappen.

Phragmoceras infaustum Barr. E.

Mit vier Lappen.

Phragmoceras vetus Barr. E. (Übergang zu *Gomphoceras*.)

Mit sechs Lappen.

Phragmoceras Panderi Barr. E.

Mit acht Lappen.

Phragmoceras callistoma Barr. E.

3. Fast grade und im Querschnitt rundlich. Grosse Öffnung dreiseitig, mit welligen Rändern. Nach *Gomphoceras* vermittelnd, aber immer mit deutlich konvexer Dorsalseite.

Phragmoceras Conradi Barr. E.

Stark gekrümmt, Querschnitt immer deutlich komprimiert. 4.

4. Knieförmig gebogen. Über der grossen Öffnung zwei Vertiefungen in der Schale.

Phragmoceras imbricatum Barr. E.

Stark eingerollt, rapid anwachsend. Grosses Loch kreisförmig.

Phragmoceras Broderipi Barr. E.

Stark gebogen, das Gehäuse länger, langsamer anwachsend. Wohnkammer länger. Grosses Loch kreisförmig.

Phragmoceras longum Barr. E.

Trochoceras. (Vergl. S. 51.)

1. Exogastrisch gewunden. 2.

Endogastrisch (und rechts) gewunden (Sipho an der konkaven Seite). Fein quergestreift und mit ungleichen Querwellen.

Trochoceras secula Barr. E.

2. Ohne Ringe. 3.

Mit Ringen und Längsstreifen. 4.

3. Querschnitt oval, Aussenseite zugeschärft.

Trochoceras oxynotum Barr. E.

Querschnitt oval, Aussenseite schmaler, aber nicht scharf. Gegen drei deutlich aufgewundene Umgänge.

Trochoceras priscum Barr. E.

4. Querringe schmal, scharf, auf der Aussenseite stark buchtig. Wohnkammer gestreckt. Netzförmige Skulptur.

Trochoceras asperum Barr. E.

Querringe fast auf die Seiten beschränkt, an der Aussenseite in einem Höcker endigend. Netzförmige Skulptur.
Trochoceras nodosum Barr. E.

Sipho sehr dicht unter der Aussenseite. Skulptur nur spiral, nicht gegittert. *Trochoceras optatum* Barr. E.

Querringe sehr schief, stark abgerundet, mit sehr tiefer Bucht auf der Aussenseite, auf der Wohnkammer verwischt. Sipho fast central. Skulptur gegittert.
Trochoceras pulchrum Barr. E.

Wohnkammer im letzten Drittel gestreckt. Querschnitt fast vierseitig.
Querwülste mit tiefer Bucht, bis fast zuletzt erkennbar. Gegittert. Sipho zwischen Centrum und Aussenseite.
Trochoceras Sandbergeri Barr. E.

Netzförmige Skulptur sehr auffallend, sonst wie vorige.
Trochoceras trochoides Barr. E.

Nicht ganz ein Umgang. Sipho fast central. Querschnitt oval. Klein.
Trochoceras degener. Barr. E.

Kein voller Umgang, doch mehr als vorige Art. Sipho zwischen Mitte und Aussenseite. Gross.
Trochoceras disjunctum Barr. E.

Nur gekrümmt. Sipho fast central.
Trochoceras mulus Barr. E.

Ganz ähnlich, aber schwächer anwachsend. Sipho zwischen Mitte und Aussenseite.
Trochoceras simulans Barr. E.

Nautilus (Subg. *Barrandioceras* Hyatt. (Vergl. S. 52.)
Scheibenförmig, flach, Sipho subcentral.
Umgänge sich nicht umfassend, alle sichtbar, ziemlich dick.
Nautilus Sternbergi Barr. E.

Umgänge sich etwa $^2/_5$ umfassend, alle sichtbar, halb so breit als hoch. *Nautilus bohemicus* Barr. E.

Umgänge sich kaum etwas umfassend. Schale mit Querwülsten, ausser den Anwachsstreifen.
Nautilus Sacheri Barr. E.

Ascoceras. (Vergl. S. 49.)

1. Schale mit Querringen. 2.
   Schale glatt, fein quergestreift oder gegittert. 3.
   Schale mit Längsfalten, ausserdem gegittert. Komprimiert. Vier sigmoidale Septen.
   Ascoceras decipiens Lindstr. Gothland.

2. Klein, ventrale Seite sehr konvex. Der Ausschnitt erreicht $^2/_5$ der Breite. Vier sigmoidale Septen.
   Ascoceras Deshayesii Barr. E. Gothland.

   Gedrungener und dicker, circa zehn derbe Rippen auf der Aussenseite, 3—5 sehr schmale auf der Verengerung. Drei sigmoidale Septen.
   Ascoceras cochleatum Lindstr. Gothland.

   Länger, schmäler (auch als *Ascoceras Deshayesii*). Querringe schwächer. Der Ausschnitt erreicht $^1/_2$ der Breite. Vier sigmoidale Septen.
   Ascoceras Keyserlingi Barr. E.

   Lang cylindrisch. Schmale, scharfe Querrunzeln, nicht ganz regelmässig zu Ringen gruppiert. Drei sigmoidale Septen.
   Ascoceras fistula Lindstr. Gothland.

   Cylindrisch, aber kürzer. Querringe derb, nochmals gestreift. Vier sigmoidale Septen.
   Ascoceras pupa Lindstr. Gothland.

3. Gross, gebläht; der Ausschnitt erreicht fast $^4/_5$ der Breite. 4—5 sigmoidale Septen. Ausser den Querrippchen noch feine Längsstreifung.
   Ascoceras bohemicum Barr. E. Gothland.

   Klein, gebläht; der Ausschnitt circa $^1/_2$ der Breite. 4—5 sigmoidale Septen. Äusserst fein retikuliert.
   Ascoceras Murchisoni Barr. E.

   Länglich, gebläht, stark gekrümmt. Fein längsgestreift und gegittert. Vier sigmoidale Septen.
   Ascoceras lagena Lindstr. (Fig. 32.) Gothland.

   Cylindrisch, im Querschnitt elliptisch, fast grade. Die Luftkammern reichen bis dicht an die Mündung. 6—7 sigmoidale Septen. Fast glatt. *Ascoceras Verneuili* Barr. E.

   Verlängert cylindrisch, mit langem Nacken. Fein quergestreift (auch Längsstreifung kommt vor). Sieben sigmoidale Septen.
   Ascoceras manubrium Lindstr. Gothland.

Glossoceras. (Vergl. S. 49.)

Schale mit feinen Längsfurchen und Querstreifen. Der Ausschnitt erreicht nicht 1/2 der Breite. Bis sieben sigmoidale Septen. Hals stärker verengert und gebogen. Komprimiert.

Glossoceras gracile Barr. (Fig. 32.) E. Gothland.

Choanoceras. (Vergl. S. 49.)

Einzige Art: *Choanoceras mutabile* Lindstr. (Fig. 32.) Gothland.

Ophidioceras. (Vergl. S. 50.)

Nur drei Umgänge. Ausser den Querrippen feine Querstreifung.

Ophidioceras simplex Barr. E.

Nur drei Umgänge. Ausser den Rippen deutliche Gitterung.

Ophidioceras tesselatus Barr. E.

3—4 Umgänge. Rippen weit gestellt. Gegittert. Sipho der Aussenseite genähert.

Ophidioceras reticulatum Ang. Gothland.

4—5 Umgänge.

Ophidioceras rudens Barr. E.

6—7 Umgänge, breiter als hoch. Rippen dicht gestellt. Nur Anwachsstreifen, mit scharfer Bucht auf der Aussenseite. Sipho nahe der Innenseite.

Ophidioceras rota Lindstr. Gothland.

Tryblidium. (Vergl. S. 95.)

Schale oval, vorn verschmälert, flach, dick, mit breitem Rande. Aussenseite mit hohen, lamellenförmigen Rippen, die sich im vorderen Drittel kreuzen, in den beiden hinteren Dritteln einander parallel sind.

Tryblidium reticulatum Lindstr. (Fig. 73.) Wenlockstufe. Gothland.

Der über dem Rande liegende Wirbel tritt schärfer heraus, die Schale ist dünner, der Rand schärfer. Bis auf die Anwachsstreifung glatt.

Tryblidium unguis Lindstr. Mit vorigem.

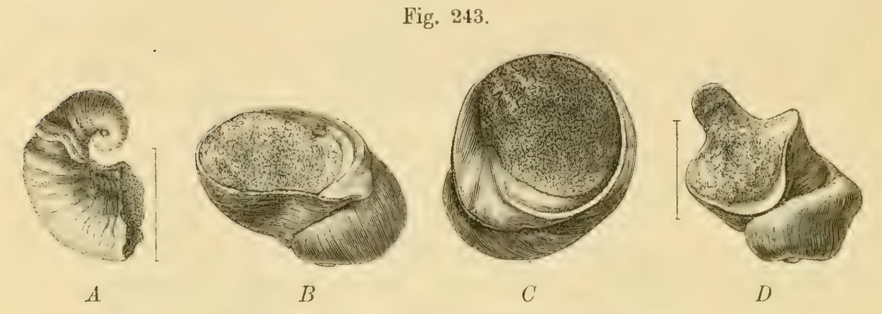
Platyceras. (Vergl. S. 128 und 67.)

Spiral gerollt, sehr veränderlich, aber meist Natica-ähnlich. Mundrand zusammenhängend, unregelmässig buchtig, die Mündung oft frei. Anwachsstreifen wellig, von ebenso welligen Spirallinien gekreuzt (die

oft abgerieben sind). Schale öfter mit Wülsten in der Richtung der Anwachslinien.

Platyceras cornutum His. (= „*Nerita*" *haliotis* Sow., *Platystoma niagarensis*). Weitverbreitet im Obersilur, besonders im Wenlock.

Fig. 243.



A B C D

Platyceras cornutum His. sp. Obersilur, Gothland.

Bellerophon. (Vergl. S. 100.)

Gehäuse dick, kuglig, mit verhülltem Nabel, schuppigen Anwachsstreifen und sehr engem Schlitzband, welches auf dem letzten Umgange konvex heraustritt.

Bellerophon sphaera Lindstr. Wenlockstufe, Gothland.

Dick scheibenförmig, weit genabelt, mit niedrigen Windungen und flachem Rücken. Schlitzband sehr eng. (Vielleicht besser bei *Bucaniella.*)

Bellerophon taenia Lindstr. Gothland.

Bucaniella. (Vergl. S. 100.)

Breitrückig. Über dem Aussenrande der depressen Windungen jederseits eine tiefe Furche, die den Rücken dreiteilig erscheinen lässt. Nur Steinkerne bekannt.

Bucaniella trilobata Sow. (Fig. 78.) England, Gothland (Wenlockstufe).

Windungen weniger depress. Schale mit feinen Längslinien und dichten Anwachsstreifen. Schlitzband breit, die seitlichen Furchen flach (am Steinkerne tief).

Bucaniella substriata Krause sp. Beyrichiengestein.

Tremanotus. (Vergl. S. 99.)

Weit genabelt, mit breiten, welligen Längsrippen, die an den Anwachslinien erhöht abbrechen. Mündung innen mit ähnlichen Rippen. Öffnungen des Rückens elliptisch. Querschnitt der Mündung rund.
Tremanotus longitudinalis Lindstr. (? = *Bellerophon dilatatus* Sow.)
Wenlockstufe, Gothland.

Windungen depressiert, Öffnungen der Aussenseite zahlreicher, kleiner. Steinkerne. *Tremanotus depressus* Lindstr. Mit voriger.

Pleurotomaria Defr. (Vergl. S. 104.)

A. Windungen gleichmässig gewölbt, das breite Band flach in der Schale liegend.

Klein, niedrig, weit genabelt, mit Spiralleiste am Nabelrande. Glatt.
Pleurotomaria Kokeni Lindstr. Gothland.

Klein, kuglig, mit engem Nabel. Oberfläche mit feinen Schräglinien.
Pleurotomaria exquisita Lindstr. Gothland.

B. Windungen gelöst, das sehr breite Band auf dem Winkel zwischen Ober- und Aussenseite.
Pleurotomaria extensa Heidenh. Graptolithengestein.

C. Flach, weit genabelt. Das Band ist schmal, erhöht und liegt auf der Mitte der ziemlich gleichmässig gewölbten Windungen. Nur Anwachsstreifen. Band wenig hervortretend.
Pleurotomaria aequilatera Wahl. Gothland, Ösel.

Band stark, selbst flügelartig hervortretend. Spiralrippen kreuzen die Anwachsrippen. Naht etwas enger.
Pleurotomaria limata Lindstr. Gothland, England.

D. Hoch, ungenabelt, Windungen gleichmässig gewölbt, mit vielen Spiralrippen. Band schmal, zwischen zwei Leisten auf der Mitte der Seiten.
Pleurotomaria Lloydi Sow. England. Gothland.

E. Mehr oder weniger kreiselförmig. Die Kante der Windungen vom Schlitzbande abgestumpft. Oberseite steil ansteigend, Basis mässig gewölbt. Band konkav, mit scharfen Halbmonden.

Band konkav, mit scharfen Halbmonden. Die ganze Schale längsgestreift, aber mit schärferen Anwachsrippen. Basis wenig gewölbt.
Pleurotomaria claustrata Lindstr. Gothland.

Skulptur ähnlich, aber viel feiner. Band schmaler. Windungen stärker gewölbt, das Gehäuse viel höher.

Pleurotomaria glandiformis Lindstr. Gothland.

Skulptur ähnlich, fein. Band schmal, zwischen zwei feinen Leisten vertieft und ausserdem jederseits noch von einer Längsleiste begleitet. Kreiselförmig, aber mit stark gewölbter Basis.

Pleurotomaria scutulata Lindstr. Gothland.

Sehr ähnlich der vorigen, aber das Schlitzband ist noch schmaler, die Anwachsrippchen stehen weitläufiger.

Pleurotomaria gradata Lindstr. Gothland.

F. Hoch, mit grosser Schlusswindung und spitzem Gewinde. Das Band bildet einen heraustretenden Kiel etwas über der Mitte der Windungen. Ein Kiel halbiert die Basis, ein anderer steht häufig auf der Mitte der Oberseite. Die Naht wird ebenfalls von einer Anschwellung begleitet. Nur feine Anwachslinien. Ungenabelt.

Pleurotomaria gotlandica Koken (*Pleurotomaria bicincta* Lindstr.). Gothland.

G. Schlusswindung sehr gross, bauchig. Gewinde kurz, treppenförmig. Die stark vorspringende Kante zwischen Ober- und Unterseite enthält das konkave, eingesenkte Band. Zahlreiche Spiralrippen, besonders auf der Basis. Unter dem Bande eine Depression.

Pleurotomaria labrosa Lindstr. Gothland.

Centrifugus.[1])

Oberseite mit derben Spiralrippen, die durch einen gerundeten Kiel scharf abgetrennt. Unterseite nur mit Anwachsstreifen und undeutlichen Längskielen. Band sehr schmal, von der Naht durch eine glatte Fläche getrennt.

Centrifugus planorbis His. sp. Gothland, Ösel. England (Wenlock).

Murchisonia. (Vergl. S. 103.)

A. Schale nur mit Streifen in der Anwachsrichtung.

Band breit, flach. Gross, mit mässig anwachsenden Windungen und ziemlich flachen Nähten.

Murchisonia cingulata His. typus. (Fig. 82.) Gothland.

---

1) Wir führen diesen alten Namen für die folgende Art ein, welche sicherlich von *Pleurotomaria s. str.* abzutrennen ist.

Schlitzband schmal, etwas vorstehend (meist kommen Steinkerne vor). Hoch turmförmig, mit sehr allmählich anwachsenden, fast kreisrunden Windungen. Genabelt.

Murchisonia compressa Lindstr. Gothland, Ösel. Beyrichienkalk!

Schlitzband ziemlich breit, konkav, zwischen zwei vorstehenden Leisten. Windungen etwas kantig.

Murchisonia cava Lindstr. Gothland. Beyrichienkalk.

Klein. Windungen gewölbt, Schlitzband flach oder mässig konkav, nicht von Leisten eingefasst.

Murchisonia moniliformis Lindstr. Gothland, Beyrichienkalk.

Windungen hoch, langsam zunehmend, sehr schräg zur Längsachse gestellt. Schlitzband konvex.

Murchisonia attenuata Lindstr. Gothland. Graptolithengestein.

B. Schale mit Kielen oder Spiralrippen.

Spiralrippen mit zahlreichen Spiralrippen, unter denen eine auf der Basis, eine unter Naht stärker hervortritt. Anwachslinien fein. Band konvex.

Murchisonia cochleata Lindstr. Gothland. Geschiebe.

Anwachsrippen stark, lamellenförmig, Spiralrippen zurücktretend, oft nur ein Kiel auf der Basis, einer unter der Naht. Band konvex, Gehäuse ziemlich kurz.

Murchisonia imbricata Lindstr. Gothland.

Euomphalopterus. (Vergl. S. 102.)

Weit genabelt, mit einer den Nabel umziehenden Kante. Innenraum der Windungen im Querschnitt kreisrund. Flügelartige Ausbreitung nur mit den zerfaserten Querrippchen dicht bedeckt.

Euomphalopterus alatus His. sp. (Fig. 80.) Gothland, England (Wenlock); Geschiebe.

Enger genabelt. Die flügelartige Ausbreitung oben und unten von einer Längsleiste begleitet.

Euomphalopterus praetextus Lindstr. Gothland.

Ebenso. Flügel wellig gekräuselt.

Euomphalopterus undulans Lindstr. Mit vorigem.

Euomphalus. (Vergl. S. 104.)

Windungen gerundet, locker aneinander liegend, auf der Oberseite mit breiter Bucht. Nur Anwachsstreifen. Scheibenförmig.

Euomphalus gothlandicus Lindstr. Gothland.

Windungen mit einer oberen und unteren Kante. Bucht kaum bemerklich. Scheibenförmig.

Euomphalus Walmstedti Lindstr. Gothland.

Etwas höher, enger genabelt. Kiel der Unterseite schwächer. Ausbuchtung deutlicher.

Euomphalus praecursor Lindstr. Gothland.

Loxonema. (Vergl. S. 108.)

Windungen ziemlich niedrig, unter der Naht mit einer schwachen Depression, gewölbt, mit sehr feinen, S-förmig geschwungenen Anwachsstreifen.

Loxonema sinuosum Sow. (Fig. 88.) England (Caradoc—Ludlow); Gothland, Ösel. Geschiebe.

Äusserst klein, sehr dünn und lang, mit feinen, einfach buchtigen Streifen.

Loxonema minutum Lindstr. sp. (*Holopella*). Gothland.

Straparollus. (Vergl. S. 123.)

Klein, scheibenförmig. Windungen rund, mit graden, ringförmigen Anwachsstreifen.

? *Straparollus nitidissimus* Lindstr. sp. Gothland. Sehr häufig. (Gattung unsicher.)

Trochus s. l. (Vergl. S. 121.)

Kreiselförmig, Seiten flach, mit wenig gewölbter Basis, am Umfange kantig. Nur mit Anwachslinien oder Rippen. Ungenabelt, aber mit einer Vertiefung in der Basis.

Trochus gotlandicus Lindstr. Gothland.

Kreiselförmig, Seiten flach, mit gewölbter Basis und scharfem Randsaume. Basis vertieft, aber nicht eigentlich genabelt.

Trochus Lundgreni Lindstr. Gothland.

Kreiselförmig, mit flacher Basis. Am Rande mit hohlen, vorn offenen Stacheln; auf der Basis grob gerippt.

Trochus astraliiformis Lindstr. Gothland.

Kreiselförmig. Basis unter dem horizontal verbreiteten Rande konkav, dann konvex, steil in den offenen Nabel abfallend. Aussenseite unter der Naht konvex, über der Randlamelle konkav. Skulptur wie 1.

Trochus Stuxbergi Lindstr. Gothland.

Flacher. Randausbreitung noch schärfer. Aussenseite der Windungen konkav. Anwachsstreifen sehr fein.

Trochus profundus Lindstr. Gothland.

Noch flacher. Auf der Basis, unter dem Randsaume, eine Längsleiste. Sonst wie vorige.

Trochus cavus Lindstr. Gothland.

Hoch kreiselförmig, mit vertieften Nähten und gerundeten Windungen, welche auf der Mitte stumpf gekielt sind, zuweilen auch unter der Naht eine Anschwellung haben. Basis hoch gewölbt, eng genabelt. Fast glatt.

Trochus incisus Lindstr. Gothland.

Hoch kreiselförmig, mit vertieften Nähten und gewölbten Windungen, die zwei stumpfe Kiele tragen. Basis hoch gewölbt, Nabel sehr eng oder verschlossen. Lamellöse Anwachsstreifen.

Trochus wisbyensis Lindstr. Gothland. Geschiebe.

Pycnomphalus.[1])

Windungen am Umfange scharf gekielt, niedrig kreiselförmig.

Pycnomphalus acutus Lindstr. Gothland. ? England.

Niedrig, mässig gewölbt. Windungen gleichmässig gerundet; Nähte rinnenförmig. *Pycnomphalus obesus* Lindstr. Gothland.

Polytropis. (Vergl. S. 124.)

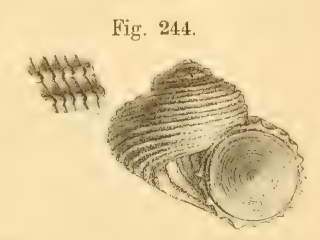
Weit genabelt, flach kegelförmig, mit 3—8 stumpfen Kielen und dichtgedrängten blättrigen Anwachsrippen.

Polytropis discors Sow. sp. Wenlockkalk, Dudley. Gothland, Ösel. Geschiebe.

Sehr ähnlich, gewöhnlich etwas höher. Die Anwachslamellen auffallend stark, weit gestellt.

Polytropis rugosa Sow. sp. Mit voriger.

Fig. 244.



Polytropis globosa Schloth. sp. Gothland. Mit erhaltenem Deckel. (Nach Lindström.)

Kuglig, ziemlich hoch. Windungen gerundet, mit zahlreichen, abwechselnd stärkeren und schwächeren Kielen, welche durch die Anwachsstreifen deutlich und scharf geschuppt sind.

Polytropis globosa v. Schl. sp. (= *Euomphalus funatus* Sow.) Mit voriger.

1) Von Lindström aufgestellt für *Trochus*-artige Formen mit weitem Nabel und einer diesen begleitenden Verdickung der Schale.

Klein, kegelförmig, sehr regelmässig, mit kreisrunden Windungen, eng genabelt. Die zahlreichen Spiralrippen sind fein krenuliert.

Polytropis striata His. sp. Gothland, Geschiebe.

Kuglig, ziemlich hoch. Zwischen sehr scharfen, hohen, krenulierten Kielen steht je ein sehr schwacher. Die Zwischenräume sind fast glatt. (Deckel flach.) *Polytropis coronata* Lindstr. Gothland.

Sehr ähnlich, aber die Kiele nur undeutlich krenuliert, fast glatt. (Deckel hoch konisch.)

Polytropis acuta Lindstr. Gothland.

Niedrig kegelförmig mit gewölbten, runden Umgängen, sehr ähnlich *Polytropis globosa.* Die Kiele sind aber unter sich fast gleich, stehen gedrängter und bis zur Naht hin, während bei *Polytropis globosa* hier ein glattes Band frei bleibt. Nabel enger.

Polytropis Roemeri Lindstr. Gothland. Sehr häufig.

Flach scheibenförmig, mit zwei Kielen auf der Oberseite, einem schärferen auf der Aussenseite und drei auf der Unterseite. Die Kiele der Oberseite verschwinden auf den Alterswindungen. Ausserdem Anwachsstreifung.

Polytropis angulata Wahl sp. Gothland, sehr häufig, Geschiebe.

Cyclonema. (Vergl. S. 120.)

Klein, ungenabelt, die Spira sehr variabel und häufig unregelmässig, meist hoch kegelförmig. Oberfläche fein gegittert.

Cyclonema delicatulum Lindstr. Gothland, Ösel.

Ziemlich gross, mit starken Kielen, die auf der Oberseite der Windungen weiter auseinander stehen. Eng genabelt, der Nabel kantig begrenzt. *Cyclonema carinatum* Sow. England. Gothland, Ösel.

Trochonema. (Vergl. S. 124.)

Kegelförmig. Windungen gewölbt, mit zahlreichen (6—8) derben Kielen, von den scharfen, lamellösen Anwachsstreifen schuppig. Nabel durch den stärksten Kiel umschrieben.

Trochonema turritum Lindstr. Gothland.

Craspedostoma. (Vergl. S. 127.)

Kuglig, mit stark umgeschlagenem, breitem Mündungsrande. Glatt oder mit weitgestellten, fadenförmigen Rippen.

Craspedostoma glabrum Lindstr. Gothland.

Macrochilus Phill. (*Macrochilina*). (Vergl. S. 107.)

Innenlippe gedreht, ohne vorragende Falte; Gehäuse oval, Schlusswindung so hoch, wie das Gewinde. Fein, fast grade gestreift.

Macrochilus buliminus Lindstr. Gothland.

Subulites. (Vergl. S. 400.)

Gehäuse grade, pfriemenförmig. Schlusswindung zweimal so hoch wie breit, Mündung schmal.

Subulites attenuatus Lindstr. Gothland.

Gehäuse kürzer, ovaler. Die Schlusswindung bildet mit der Längsachse des Gewindes einen stumpfen Winkel. Mündung vorn breit gerundet.

Subulites ventricosus Hall. Niagarakalk, Nordamerika. Gothland.

Pterinea. (Vergl. S. 186.)

Scharf konzentrisch gestreift. Der Hinterflügel breit und stark, wenig ausgeschnitten.

Pterinea retroflexa His. sp. Ludlow. Beyrichienkalk.

Scharfe, feine Radialrippen und konzentrische Streifung. Hinterflügel kürzer als der Hinterrand der Schale, geschweift.

Pterinea subfalcata Mc Coy. Wenlock, Ludlow.

Aviculopecten. (Vergl. S. 185.)

Hinterohr viel kürzer als der weit vorspringende Hinterrand. Grobe radiale Falten und konzentrische Streifung (*Pholadomyen*-ähnlich).

Aviculopecten Danbyi Mc Coy. Ludlow.

Vorwiegend konzentrische, daneben radiale Streifung.

Aviculopecten reticulatus His. Ludlow.

Cardiola.

Dicht stehende, gerundete radiale Rippen, von tiefen, konzentrischen Furchen in ziemlich weiten Abständen geschnitten. Dreiseitig oval.

Cardiola interrupta Brod. Ludlow u. s. w.

Platymermis. (Vergl. S. 208.)[1]

Quer verlängert. Unterrand vorn stark ausgeschweift. Steinkerne fasrig radial gestreift.

Platymermis prisca His. sp. Ludlow. Kr, Ösel.

1) *Ilionia* bei Schmidt und anderen Autoren.

Grammysia.

Stark quer verlängert, Schlossrand grade. Fein konzentrisch gefaltet. In der rechten Schale eine vom Wirbel nach hinten ziehende tiefe Furche, davor eine schwächere.

Grammysia cingulata His. sp. Ludlow.

Lingula. (Vergl. S. 228.)

Sehr klein, relativ lang, zugespitzt.

Lingula minima Sow. England (Ober-Ludlow); Geschiebe.

Grösser, am Schnabel stumpfwinklig, gewölbt. Breite Länge = 60 : 100.

Lingula cornea Sow. Ober-Ludlow.

Kürzer und breiter (70 : 100), die Seiten nicht parallel, sondern konvex gebogen. *Lingula lata* Sow. Ludlow, Aimestry-Kalk.

Ebenso breit (70 : 100), aber die Seiten parallel, der Stirnrand abgestutzt. An der Stirn einige Spuren radialer Rippen.

Lingula Lewisii Sow. (Caradoc). Aimestry, Ludlow.

Discinisca. (Vergl. S. 230.)

Scharfe, unterbrochene, ziemlich unregelmässige Anwachsstreifen. Scheitel nach hinten gerückt.

Discinisca rugata Sow. sp. (Fig. 189, 1, 2.) Ober-Ludlow. Beyrichienkalk. E (Böhmen).

Anwachsstreifen sehr unregelmässig, Scheitel ganz hinten.

Discinisca orbiculoides Krause. Beyrichienkalk.

Pseudocrania. (Vergl. S. 232.)

Ovale, gleichmässig gewölbte Klappen. Glänzend glatt.

Pseudocrania antiqua Schl. sp.[1]) Ludlow. Beyrichienkalk.

Relativ breiter, fast einseitig gerundet. Anwachsstreifen scharf.

Pseudocrania implicata Sow. sp. Ludlow.

Monomerella. (Vergl. S. 230.)

Monomerella prisca Bill. (Fig. 190, 1.) Gothland.

Trimerella. (Vergl. S. 231.)

Trimerella Lindstroemi Dalm. sp. (Fig. 190, 3.) Gothland.

1) Diese und die folgende Art sind neuerdings zu *Pholidops* Hall gestellt, einer von *Pseudocrania* kaum verschiedenen Gattung.

Dinobolus. (Vergl. S. 231.)

Dinobolus Davidsoni Salter. (Fig. 190, 2.) Gothland.

Chonetes. (Vergl. S. 232.)

Schlossrand der grössten Breite höchstens gleich. 6—10 Stacheln. Zahlreiche feine Rippen.

Chonetes striatella Dalm. sp. (Fig. 193, 4, 7.) Beyrichienkalk.

Schlossrand mindestens gleich der grössten Breite. Sehr zahlreiche, ganz feine Rippen. Etwas grösser als vorige Art.

Chonetes lata v. Buch. Ober-Ludlow. Beyrichienkalk.

Bilobites. (Vergl. S. 234.)

Bilobites biloba L. sp. (Fig. 195, 9.) Landovery; Gothland (*c*).

Orthis. (Vergl. S. 235.)

A. Umriss halbkreisförmig, Schlossrand etwa gleich der Schalenbreite. Rippen ziemlich grob.

Ventralschale weniger gewölbt als die Dorsalschale, mit fast gradem Schnabel. Rippen ziemlich grob, fast grade.

Orthis rustica Sowerby. Wenlock; Gothland, Ösel. Geschiebe.

Ventralschale stärker gewölbt als die mit deutlichem Sinus versehene Dorsalschale. Schnabel etwas gekrümmt. Rippen etwas feiner.

Orthis Edgelliana Salter. England, Gothland, Geschiebe.

B. Umriss rundlich, Schlossrand stets kürzer als die Schalenbreite. Feine Rippen oder Punktreihen.

1. Schalen mit radialen Reihen grober Punkte, zwischen denen die Schale rippenförmig hervortritt. Schlossrand kurz. Beide Schalen gleichmässig gewölbt.

Orthis punctata Vern. Gothland, Geschiebe.

Schalen nicht punktiert, mit feinen, gebogenen Rippen. 2.

2. Beide Schalen gewölbt, Dorsalschale kaum mit Sinus. 3.

Dorsalschale flach mit tiefem Sinus. Schnabel nicht gekrümmt. 4.

Dorsalschale flach, fast ohne Sinus. 5.

3. Beide Schalen fast gleichmässig und nicht sehr stark gewölbt. Grösste Breite in der Nähe des Stirnrandes. Rippen sehr fein.

Orthis hybrida Sowerby. England, Wenlock; Beyrichienkalk.

Beide Schalen stark, die ventrale aber bedeutender gewölbt. Grösste Breite in der Mitte. Schnabel stark gekrümmt. Rippen gröber.

Orthis crassa Lindström. England, Gothland; Beyrichienkalk.

4. Mässig gross, breiter als lang. Rippen zahlreich, sehr fein.
Orthis canaliculata Lindström. Gothland; Beyrichienkalk.
Grösser, rundlicher. Sinus sehr tief, Ventralschale mit entsprechendem runden Kiel.
Orthis orbicularis Schmidt. Ösel; Beyrichienkalk.
5. Kreisrund. Ventralschale mässig gewölbt.
Orthis Loveni Lindström. Gothland; Beyrichienkalk.
Länglich, Schlossrand kurz. Ventralschale sehr stark gewölbt, Schnabel grösser und stärker gekrümmt.
Orthis elegantula Dalm. Gothland; Geschiebe. E.
Rund, flach; Dorsalschale mit flachem Sinus. Rippen derbe, zerteilt.
Orthis mulus Barr. E.

Leptaena. (Vergl. S. 237.)

Schalen fast flach. Zwischen den mittelfeinen Rippen sehr feine Radialstreifung und (dem Schlossrande zu) feine Runzeln.

Leptaena filosella F. Roe. Obersilur-Geschiebe.

Schalen stark konvex-konkav. Die runden, schnurförmigen Rippen weit gestellt.

Leptaena transversalis Dalm. (Fig. 198, 4—6.) Bala, Wenlock. Geschiebe. E (Böhmen).

Leptagonia. (Vergl. S. 237.)

Die queren Runzeln zu konzentrischen Wülsten resp. Rinnen verschmolzen.

Leptagonia rhomboidalis Wilckens. (Fig. 198, 1—3.) Wenlock, Ludlow. Gothland. Geschiebe. E (Böhmen).

Strophomena. (Vergl. S. 237.)

1. Rippen gleichmässig oder ziemlich gleichmässig. 2.
Zwischen je zwei stärkeren Rippen noch feine Radialstreifen. Ecken etwas ausgezogen. 5.
2. Querskulptur mehr oder weniger deutlich entwickelt.
Nur radiale Rippen. 4.
3. Schalen anfänglich flach, dann allmählich nach der Ventralseite gebogen, Ventralschale daher konkav. Die zahlreichen Rippen mit sehr feinen Querstreifen bedeckt.
Strophomena Lindströmi Gagel. Geschiebe.

Ähnlich, nur schmäler und mit flacher Ventralschale.

Strophomena Orbignyi Dav. Wenlock.

Die ventrale Schale anfänglich gewölbt, dann mit einem Sinus, dorsale mit Wulst. Rippen grob, quergestreift, ausserdem deutliche Anwachsstreifen.

Strophomena antiquata Sow. Wenlock.

Halbkreisförmig, flach oder schwach gewölbt. Rippen scharf, am Rande vermehrt, in den Zwischenräumen konkave Runzeln.

Strophomena corrugatella Dav. Wenlock.

4. Schalen erst flach, dann allmählich gebogen, Ventralschale daher konkav. Rippen fein.

Strophomena funiculata Mc Coy sp. Wenlock. E.

Flach oder mässig gebogen. Untere Schalschicht punktiert. Rippen ziemlich fein.

Strophomena pecten L. sp. Llandovery, Woolhope. E.

Ganz flach, gross. Rippen sehr fein.

Strophomena filosa Sow. Ludlow.

5. Ventrale Schale mässig gewölbt. Rippen fein, mit 3—4 Zwischenstreifen. *Strophomena arenacea* Sow.

Ventrale Schale erst flach, dann nach unten gebogen (aber nicht konkav). Rippen mittelfein, distanziert.

Strophomena pseudeuglypha Gagel. Beyrichienkalk.

Grösser. Ventrale Schale konkav.

Strophomena euglypha Dalm. Woolhope—Unter-Ludlow. E.

Atrypa. (Vergl. S. 241.)

1. Berippte Formen. 2.

Glatte Formen. 3.

2. Zahlreiche runde Rippen, geschnitten von schuppigen Anwachsstreifen. Rand oft mit flügelartiger Ausbreitung.

Atrypa reticularis L. sp. Wenlock, Ludlow u. s. w. Geschiebe.

8—12 Rippen, häufig geteilt. Feine Querstreifung. Deutlicher Sinus.

Atrypa marginalis Dalm. Llandovery, Wenlock; Gothland.

6—8 ungeteilte, grobe Rippen. Sinus stark, mit mehr als 2—3 Rippen. Anwachsstreifen schuppig. Gewölbt.

Atrypa imbricata Sow. Wenlock, Ludlow.

Sehr klein. Weniger starke Rippen. Dorsalschale flach.

Atrypa Barrandei Dav. Wenlock.

3. Gewölbt. Sinus schwach.

Atrypa phoca Salter. Wenlock.

Sehr gewölbt. Dorsalschale am Rande mit Ausschnitt, ventrale Schale mit Zunge.

Atrypa prunum Dalm. Wenlock; Gothland.

Glassia. (Vergl. S. 238.)

Kreisrund, glatt. Ventralschale gewölbt, dorsale flach.

Glassia obovata Sow. sp. Wenlock. Graptolithengestein.

Stricklandinia. (Vergl. S. 244.)

Rundlich, Sinus und Wulst flach. Schnabel ganz eingekrümmt. Glatt oder fein radial gestreift, zuweilen einige seitliche Falten.

Stricklandinia lens Sow. sp. Gothland. Wenlock.

Grösser, Sinus ausgeprägter, mit starken, radialen Falten.

Stricklandinia lirata Sow. sp. Gothland.

Spirifer. (Vergl. S. 243.)

1. Rippen oder Falten nicht gegabelt. 2.

Starke, gegabelte Rippen. Quer verlängert, mit spitzem Wirbel.

Spirifer nobilis Barr. E.

2. Meist quer verlängert. Sinus gross. Rippen stark, aber nicht kantig, fein konzentrisch gestreift.

Spirifer elevatus Dalm. sp. Ludlow; Beyrichiengestein.

Klein, mit nur 5—6 sehr hohen, gerunzelten Rippen.

Spirifer crispus Dalm sp. Wenlock; Gothland. Beyrichienkalk. E.

Einige deutliche Falten, ausserdem sehr zahlreiche feine Radialrippen.

Spirifer plicatellus L. sp. Wenlock, Ludlow; Gothland.

Var. interlineata Sow. Schmaler, fast kuglig, Seitenfalten etwas stärker.

Rhomboidisch, sehr dick. Sinus sehr tief und breit, jederseits 4 bis 5 starke, gerundete Falten, ausserdem zahlreiche feine Radialrippen.

Spirifer cyrtaena Dalm. sp. Wenlock; Gothland.

Cyrtia. (Vergl. S. 243.)

Sinus sehr tief, Wulst flach. Fein radial gestreift. Ventralarea senkrecht zur Schalenrandebene.

Cyrtia exporrecta Wahl. sp. Gothland.

Retzia. (Vergl. S. 239.)

Sinus mit einer feinen und zwei gröberen Rippen. Kein Wulst. Seitenrippen kantig, stärker als die in der Mitte.

Retzia Salteri Dav. Wenlock; Gothland.

Sinus breiter, mit zwei feinen und zwei gröberen Rippen. Wulst mit vier Rippen. Seitenrippen 6, stärker.

Retzia Branconis Gag. Beyrichienkalk und dessen Niveau.

Kleiner, schmaler. Dorsalschale ohne Wulst, gelegentlich mit Sinus.

Retzia Bouchardi Dav. Ludlow; Geschiebe.

Meristina. (Vergl. S. 241.)

Oval, glatt, gewölbt. Beide Schalen mit Sinus.

Meristina didyma Dalm. sp. Gothland. Wenlock.

Spirigera (Athyris). (Vergl. S. 239.)

Klein, oval, gewölbt, glatt.

Spirigera laeviuscula Sow. Obersilurgeschiebe. Ludlow.

Whitfieldia. (Vergl. S. 240.)

Rand der dorsalen Schale ausgebuchtet, Ventralschale mit Zunge. Rundlich gewölbt.

Whitfieldia tumida Dalm. sp. Wenlock; Gothland.

Daya. (Vergl. S. 240.)

Daya navicula Sow. sp. Wenlock, Ludlow. E. (Fig. 199, 2, 4.)

Nucleospira. (Vergl. S. 240.)

Nucleospira pisum Sow. sp. (Fig. 200, 6, 7.) Wenlock.

Rhynchonella. (Vergl. S. 246.)

1. Schalen gewöhnlich mässig gewölbt, grosse Schale mit Sinus, kleine mit entsprechendem Wulst. 2.
   Schalen sehr stark gewölbt. Grosse Schale mit einer rechtwinklig abstehenden Zunge, welche in einen entsprechenden Ausschnitt der kleinen Schale passt. 7.
2. Auffallend keilförmig, Schnabel sehr lang. Wenige, starke Rippen.
   Rhynchonella cuneata Dalm. sp. Wenlock. E.
   Meist rundlich oder oval. 3.

3. Glatt, seidenglänzend, meist ganz ohne Rippen. Sinus schmal, aber tief. Schnabel klein.

   Rhynchonella Glassii Dav. Wenlock.

   Deutlich berippt. 4.

4. Rippen sehr zahlreich, fein. Gleichmässig gewölbt, oval, sehr klein. .

   Rhynchonella exigua Lindstr. Gothland.

   Rippen in beschränkter Zahl, stark. Grösser. 5.

5. Sinus nur im Alter deutlich, meist flach oder fehlend. Mässig gewölbt. Schnabel spitz. Rippen grob und scharf, im Sinus 3—4.

   Rhynchonella nucula Sow. sp. Ludlow. Beyrichienkalk.

   Breiter als lang. Die kleine Schale auffallend gewölbt.

   Rhynchonella deflexa Sow.

   Sinus stets deutlich. 6.

6. Quer verlängert, mit breitem Sinus. Rippen kantig.

   Rhynchonella borealis Schl. Ludlow, Geschiebe.

   Rundlich, mässig gewölbt. Im Sinus eine, im Wulst zwei scharf hervortretende Rippen.

   Rhynchonella diodonta Dalm. Gothland.

   Im Sinus zwei, im Wulst drei Rippen.

   Rhynchonella bidentata Sow. sp. Ludlow; Geschiebe.

7. Glatte Arten. 8.

   Radial berippte Arten. 9.

8. Glatt, sehr gebläht.

   Rhynchonella Beltiana Dav. Wenlock. Geschiebe.

   Glatt, sehr gebläht, Umriss dreieckig. Sinus sehr breit, die kleine Klappe an der Stirn scharf hervorgezogen.

   Rhynchonella megaera Barr. E.

   Breiter und flacher, Sinus weniger kantig abgesetzt.

   Rhynchonella Zelia Barr. E.

9. Rippen mittelfein rund, am Rande fein geteilt. Sinus kaum angedeutet. Sehr gebläht.

   Rhynchonella (*Wilsonia*) *Wilsoni* Sow. Wenlock, Ludlow. Beyrichienkalk.

   Ebenso, aber kleiner, Rippen gröber und weniger.

   Rhynchonella (*Wilsonia*) *Davidsoni* Mc Coy. Ober-Ludlow.

   Länglich. Sinus deutlich. Rippen nicht zahlreich, kantig, nicht geteilt am Rande.

   Rhynchonella Stricklandi Sow. Wenlock.

Pentamerus. (Vergl. S. 244.)

1. Schalen ohne Radialrippen. 2.
   Gerippte Schalen. 4.

2. Schalen mit gedrängten, konzentrischen Streifen. Ventralschale stark gewölbt, schlank, Dorsalschale fast flach. Ziemlich klein.
   Pentamerus Zingeri Gagel. Geschiebe.
   Schalen ganz glatt. 3.

3. Umriss dreiseitig, Ventralschale gewölbt, mit grossem, sehr stark eingekrümmtem Schnabel; Dorsalschale mässig gewölbt. Ventralschale oft mit zwei gegen den Stirnrand divergierenden Einsenkungen. Septum der Ventralschale kurz, halb so lang als die Zahnplatten.
   Pentamerus estonus Eichw. Esthland, Gothland, Norwegen, Geschiebe.

   Ähnlich, aber Septum der Ventralschale länger als die Zahnplatten.
   Pentamerus oblongus Sow. Llandovery. Clinton Group,

   Schalen länglich; Ventralschale ziemlich gewölbt, mit gekrümmtem Schnabel, der weniger dick ist als bei voriger Art. Schalen am Schnabel sehr verdickt, am Stirnrand dünn. Septum sehr breit.
   Pentamerus borealis Eichw. Esthland, Russland, Geschiebe.

   Schalen kuglig gebläht, ziemlich klein, mit Falte auf der Dorsal-, ausgeprägtem Sinus der Ventralschale (umgekehrt bei *Pentamerus galeatus!*).
   Pentamerus lignifer Sow. Wenlock, England, Gothland. Böhmen (= *Pentamerus bubo* Barr.) (E).

4. Dorsalschale mit Sinus, Ventralschale stark gewölbt mit scharf gekrümmtem Schnabel. Rippen oft schwach oder auf einige kurze Falten in der Nähe des Stirnrandes und in der Mitte der Schale beschränkt.
   Pentamerus galeatus Dalm. sp. Gothland. Wenlock und Ludlow. Geschiebe in Norddeutschland. Böhmen. Nordamerika, Lower Helderberg. Bis ins Devon!
   Beide Schalen gewölbt, mit zahlreichen Rippen. 5.

5. Umriss fast dreiseitig, Ventralschale mit dickem, gekrümmtem Schnabel. Berippung fein, oft schwach.
   Pentamerus tenuistriatus Walmstedt. Gothland; Geschiebe.

Oberfläche mit groben, scharfen Rippen, die Seiten der Ventralschale aber glatt. Schnabel der Ventralschale sehr gross und gekrümmt, zugespitzt. Beide Schalen stark gewölbt.

Pentamerus conchidium Linné sp. Esthland; Gothland; Geschiebe.

Grösser, Rippen gespalten.

Pentamerus Knightii Sow. Aymestrykalk—Ludlow.

Anticalyptraea Quenst. (Vergl. S. 298.)

Schneckenförmig gewunden, kegelförmig, mit der Spitze auf anderen Gegenständen festgewachsen. Die Windungen sind von aussen nur an der Streifung der Schale zu erkennen. Die freie, breite Oberseite ausgehöhlt, Mündung quer, spaltförmig, Spindel gedreht.

Anticalyptraea calyptrata Schrenck. sp. Wenlockschichten, Gothland, Ösel.

Cornulites. (Vergl. S. 298.)

Cornulites serpularius v. Schloth. Wenlock, Ludlow. Beyrichienkalk.

Tentaculites. (Vergl. S. 298.)

Ringe dicht gestellt, regelmässig, ohne Zwischenringe.

Tentaculites annulatus v. Schloth. (non Mc Coy). Gothland. Beyrichienkalk. (Steinkerne dieser Art nannte Schlotheim *Tentaculites scalaris.*)

Ringe weiter und unregelmässiger gestellt, feine Zwischenringe.

Tentaculites ornatus Sow. Wenlock.

Calostylis. (Vergl. S. 307.)

Calostylis denticulata Kjerulf sp. Gothland (d).

Cyathophyllum. (Vergl. S. 309.)

In Stöcken, bündelförmig. Einzelpolypen langcylindrisch, mit flachen, scharfkantigen Anwachswülsten. Septa ohne Leisten. Böden nach oben konvex, die Hälfte des Innenraumes durchziehend.

Cyathophyllum articulatum His. Gothland (d—g), Geschiebe.

(Heliophyllum.) (Vergl. S. 310.)

Im Habitus vorigem ähnlich, aber die Septalleisten stark entwickelt.

Cyathophyllum pseudodianthus Weissermel. Ösel, K. Gothland. Geschiebe.

Einzeln oder stockbildend, die Individuen kegelförmig, rasch zunehmend. Septalleisten wie bei vorigem.

Cyathophyllum truncatum E. H. Gothland, Ösel, Geschiebe.

Gruppe des **Cyathophyllum aquis gravense** Fr. (Vergl. S. 310.)

Jung kegelförmig, später hornförmig. Schwache Septalgrube. Starke Ablagerung von festem Kalk (Stereoplasma) im Innenraume, zwischen Blasen und Böden.

Cyathophyllum pseudoceratites Mc Coy sp. Wenlock, Ludlow. Gothland (c—f); Ösel, I.

Gruppe des **Cyathophyllum caespitosum**. (Vergl. S. 309.)

Langcylindrische, stets zu dichten, oft asträoidischen Stöcken vereinigte Kelche. Aussenwand mit Längsrippen. Peripherisches Blasengewebe regelmässig, meist in zwei Reihen, Böden unregelmässig aufgelöst.

Cyathophyllum dragmoides Dyb. Geschiebe.

Endophyllum. (Vergl. S. 310.)

Bündelförmige Stöcke, die Sprossen gleichsam teleskopisch ineinander geschachtelt, die alten Kelchränder oft kragenförmig. Die Primärsepten schlingen sich im Innenraume umeinander.

Endophyllum contortiseptatum Dyb. Ösel, K. Geschiebe. Auch schon untersilurisch (F_2).

Acervularia. (Vergl. S. 311.)

Stark gewölbte, bis fussgrosse Stöcke, die Individuen meist prismatisch (hexagonal) zusammengedrückt, seltener frei und subcylindrisch. Die Innenwand sehr markiert, eine cylindrische Röhre.

Acervularia ananas Linné sp. (*Madrepora*).

Die typische Art des Obersilurs, schon Linné von Gothland bekannt (a—f). Wenlock, Ludlow; Ösel, K.

Stauria. (Vergl. S. 311.)

Die Kelche kreisrund oder polygonal. Septa dünn, etwas gebogen.

Stauria astraciformis M. Edw. und Haime. Gothland (f). Geschiebe.

Omphyma. (Vergl. S. 309.)

Kreiselförmig oder subcylindrisch, grade. Kelch mässig tief.

Omphyma subturbinatum M. Edw. und Haime. Ösel (K), Gothland (c); Wenlock; Geschiebe.

Niedrig kreiselförmig, Kelch tief. Septalfurchen meist deutlich und tief.

Omphyma turbinatum M. Edw. und Haime. Gothland (c); Geschiebe.

Hallia.[1])

Hornförmig gekrümmt, Aussenseite mit schwachen Fiederstreifen. Hauptseptum in einer deutlichen Furche. Innenraum durch feste Ausscheidungen gefüllt.

Hallia mitrata v. Schl. sp. Wenlock, Ludlow. Gothland (c'—f); Geschiebe (sehr häufig).

Lindströmia. (Vergl. S. 312.)

Zollhohe, leicht gekrümmte, kreiselförmige Kelche. Pseudocolumella zusammengedrückt.

Lindströmia Dalmani E. H. Gothland (c, d).

Darwinia. (Vergl. S. 311.)

Massig oder plattenförmig (*var. minor*).

Darwinia speciosa Dybowski. Esthland (H); Geschiebe.

Palaeocyclus. (Vergl. S. 308.)

Scheibenförmig, die Unterseite eben, mit konzentrisch gestreifter Theca. Septa alternierend grösser und schwächer.

Palaeocyclus porpita Linné sp. Wenlock; Gothland (b, c). Diluvialgeschiebe.

Ptychophyllum. (Vergl. S. 308.)

Niedrig, kreiselförmig; Kelchgrube sehr tief, der breite Kelchrand gegen die Mitte hin wulstig, nach aussen abschüssig. Bis 8 cm breit und 6,5 cm hoch.

Ptychophyllum patellare Schloth. sp. Gothland (c—h); Geschiebe.

Kegelförmig, weniger Septen (circa 60).

Ptychophyllum truncatum L. sp. Gothland (d—f).

Zaphrentis. (Vergl. S. 308.)

Kurz kegelförmig, rasch zunehmend, sehr variabel. Septalgrube breit und lang.

Zaphrentis conulus Gothland (b, c). Geschiebe.

Schlanker, regelmässig gebaut. Kelchgrube tiefer, Septalgrube schwächer.

Zaphrentis vortex Lindstr. Gothland (d—f); Geschiebe.

1) Durch deutlich bilaterale und fiederstellig angeordnete Septen von *Cyathophyllum* getrennt; viele Autoren halten die Trennung nicht für genügend motiviert.

Coelophyllum. (Vergl. S. 313.)

Straussförmige Stöcke; die divergierenden Individuen kegelförmig, Kelche tief, nach oben sehr schnell an Weite zunehmend. Vermehrung durch reichliche Kelchsprossung.

Coelophyllum eurycalyx Weissermel. Geschiebe. (Zone I, Ösel?)

Pholidophyllum. [1])

Lang kegelförmig oder cylindrisch, die sich berührenden Kelche oft abgeplattet. In bündelförmigen Stöcken ist die peripherische Sklerenchymschicht besonders dick.

Pholidophyllum tubulatum v. Schl. sp. Gothland (b—h); Ösel, K.; Geschiebe.

Cystiphyllum. (Vergl. S. 312.)

Einzelkelche oder lockere Stöcke, dann durch lappenförmige Ausläufer verbunden, in welche das Blasengewebe fortsetzt. Oberfläche gerunzelt.

Cystiphyllum cylindricum Lonsd. Wenlock; Gothland (c—h). Geschiebe.

Spongophylloides. [2])

Cylindrische Einzelkelche mit scharf entwickelten Wachstumspausen, Septa schwach fiederstellig. Das centrale Gewebe von Verzweigungen der Septa gebildet.

Spongophylloides Grayi E. H. Gothland (c—f); Geschiebe.

Strombodes. (Vergl. S. 312.)

Durchmesser der polygonalen Kelche bis 2 cm; eine sehr grosse Anzahl feiner Radiallinien im Kelche.

Strombodes typus Mc Coy. Wenlock.

Goniophyllum. (Vergl. S. 313.)

Korallenstöcke pyramidal, die geologisch ältere Mutation niedrig, die jüngere verlängert. Durchschnitt trapezförmig; die grösste Seite entspricht der Fläche der äusseren Krümmung. Bis 72 leistenförmige Septa, die

1) Einzeln oder stockbildend. Septa durch Dornenreihen vertreten. Der peripherische Teil der tiefen Kelche mit strukturlosem Sklerenchym, im Innern Böden.

2) Einzelkorallen. Septa von der Theca durch eine pheriphere Lage von Blasen getrennt, schwach bilateral. Früher zu *Cystiphyllum* gerechnet.

vier primären etwas stärker und in Septalgruben. Auf der breiten Seitenfläche oft wurzelartige Anhänge.

Goniophyllum pyramidale Hisinger sp. Gothland (c—d).

Verlängert, subquadratisch, 45—50 leistenförmige Septa.

Goniophyllum Fletcheri E. H. Wenlock.

Rhizophyllum. (Vergl. S. 313.)

Unsymmetrisch, unten angeheftet. Die Kelche sprossen auseinander hervor, die Deckel werden dabei an die Aussenwand geheftet und resorbiert.

Rhizophyllum gotlandicum F. Roem. Gothland.

Syringophyllum. (Vergl. S. 314.)

Syringophyllum organum L. sp. Gothland (a). (Vergl. S. 414.)

Halysites. (Vergl. S. 314.)

Halysites catenularia L. Gothland (d). (Vergl. S. 414.)

Halysites escharoides Lam. Gothland (b—c); Ösel, G—I. (Vergl. S. 414.)

Syringopora. (Vergl. S. 314.)

Röhren grade oder schwach gebogen.

Syringopora bifurcata D'Orb. sp. Gothland, Ösel; Geschiebe.

Röhren hin und her gebogen, Verbindungsröhren von den Knicken ausgehend. *Syringopora cancellata* Eichw. Ösel, G.

Favosites. (Vergl. S. 315.)

Stock knollig oder scheibenförmig, selten verästelt. Durchmesser der Kelchröhren gleichmässig 2—3 mm. Jede Seitenwand mit zwei Reihen Poren; diese alternierend gestellt, mit erhöhten Höfen.

Favosites gotlandica Lam. Gothland (a, b); Ösel, G—I; Geschiebe u. s. w.

Devon: Eifel (als *Favosites Goldfussi* gewöhnlich abgetrennt).

Kelchröhren sehr ungleich gross (namentlich bei jungen Stöcken), weniger scharf prismatisch, Wände dicker als bei der vorigen. Kuglig oder knollig.

Favosites Forbesi M. Edw. und H. Gothland (b—h); Wenlock; Geschiebe.

Kelchröhren etwas ungleich. Die Poren in den Kanten, durch Ausstülpungen gebildet.

Favosites aspera D'Orb. Gothland (c); Ösel, G; Geschiebe.

Die Septa fehlen, die Böden sind selten, die Poren undeutlich. Meist in dicken Ästen.

Favosites Bowerbanki E. H. Gothland (c, d); Geschiebe.

Zellwände sehr stark verdickt. Poren gross, aber selten. Breite flache Äste.

Favosites lamellicornis Lindstr. (*Tachypora*). Gothland (d—f). Geschiebe.

Zellwände verdickt. Kelche sehr ungleich gross. Böden zahlreich.

Favosites Lonsdalei D'Orb. Gothland (d); Ösel, K.

Striatopora. (Vergl. S. 315.)

Trichterförmig eingesenkte Kelche von rundlichem Umrisse, durch die dachförmig zusammenstossenden Kelchränder getrennt.

Striatopora calyculata Lindstr. Gothland (d).

Coenites. (Vergl. S. 316.)

Dichotom verzweigte, kleine Stämmchen. Mündung in die Quere gezogen, schmal, aus zwei bogenförmigen Spalten bestehend.

Coenites juniperinus Eichw. Wenlock; Gothland (d—f).

Ebenso. Mündung aus zwei rechtwinklig aufeinander stossenden Spalten gebildet.

Coenites intertextus Eichw. Ösel; Geschiebe.

Alveolites. (Vergl. S. 315.)

Dünne Überzüge oder kompakt. Röhren schräg, ziemlich dickwandig, Böden sehr zart. Kelch halbmondförmig, von einer zackigen Oberlippe überragt.

Alveolites squamula Lindstr. Gothland (a, b).

Verästelte Stämmchen. Kelche dreieckig; äussere Lippe mit zwei oder drei stachligen Zähnen.

Alveolites repens His. Gothland; Geschiebe.

Aulopora. (Vergl. S. 317.)

Aulopora repens L. Wenlock; Gothland u. s. w.

Heliolites. (Vergl. S. 314.)

Coenenchymröhren sehr fein, Kelche circa 1 mm, mit wohl entwickelten Septen.

Heliolites interstincta Lonsd. Gothland (d); Wenlock; Ösel, Geschiebe. G.

Plasmopora. (Vergl. S. 314.)

Plasmopora tubulata Lonsd. Wenlock; Gothland (b—d); Ösel, J. Geschiebe.

Thecia. (Vergl. S. 316.)

Lagenförmig gebaut, plattig oder knollig. Die Wände werden gegen die Mündung hin dünner.

Thecia Swinderenana Goldf. sp. Ludlow; Gothland (f); Ösel, J. Geschiebe.

Ästig, Wandverdickung nach aussen stark zunehmend.

Thecia cribrosa Eichw. Gothland (d); Ösel, K. Geschiebe.

Stromatopora. (Vergl. S. 326.)

Die konzentrischen Lagen sehr dünn, dicht gepackt (zwölf auf einer Linie).

Stromatopora striatella D'Orb. Wenlock, Aimestry. Gothland. Geschiebe.

Cyrtograptus. (Vergl. S. 328.)

Zweige mässig stark, häufige Sprossen abgebend. Zellen nicht plötzlich erweitert.

Cyrtograptus Murchisoni Carr. Wenlock.

Zweige sehr zart, zierlich gebogen, in weiten Zwischenräumen sprossend. Mundrand plötzlich erweitert und rechtwinklig in einen Stachelfortsatz abgebogen.

Cyrtograptus Linnarssoni Lapw. Wenlock.

Monograptus. (Vergl. S. 329.)

1. Achsen grade oder gebogen. 2.
   Achse in mehr als einer Windung spiral gerollt. 7.
2. Zellen oben mit einem deckelartigen Vorsprunge. Achse grade oder nach aussen konvex (*Pomatograptus* Jaekel). 3.
   Zellen ohne solchen Vorsprung, häufig mit Stachel am unteren Mundrande. Achse grade oder nach aussen konkav (*Pristiograptus* Jaekel). 4.
3. Achse grade, gestreckt; Zellen 45° gegen die Achse geneigt. Sehr gross.
   Monograptus priodon Bronn. (= *ludensis* Murch.). Wenlock.
   Anfangs gekrümmt, dann gestreckt.
   Monograptus pseudopriodon Jaekel. Wenlock. Graptolithengestein.

Ganz grade, sehr lang, schmal. Zellen 45° geneigt, nach vorn rundlich anschwellend.

Monograptus lobiferus Mc Coy. Tarannon-Schiefer.

Gestreckt oder wenig gekrümmt, schmal. Zellen 20—25° gegen die Achse geneigt. Zellenwand stark geschweift. Deckel gross.

Monograptus Becki Barr. E. Wenlock. Graptolithengestein.

Gestreckt oder schwach gebogen. Dünn. Zellen 10° gegen die Achse geneigt. Deckel klein.

Monograptus Barrandei Suess. E. Wenlock. Graptolithengestein.

4. Achse gestreckt. 5.
Achse deutlich gebogen. 6.

5. Zellen cylindrisch, parallel, 45° gegen die Achse geneigt, 3—4mal so lang als breit. Mündung senkrecht zur Zellenachse, vom Durchmesser der Zelle. Ein kurzer Stachel.

Monograptus frequens Jaekel. Wenlock. Graptolithengestein.

Gestreckt, kurz, rasch an Breite zunehmend. Mündung enger als das Lumen der Zelle. Stachel vorhanden. Achse distal, meist verlängert.

Monograptus colonus Barr. E. Wenlock. Graptolithengestein.

Gestreckt, auch wohl etwas gebogen, sehr dünn. Zellen 15—20° gegen die Achse geneigt. Kein Stachel.

Monograptus Nilssoni Barr. Wenlock. Graptolithengestein.

Gestreckt. Zellen cylindrisch, 30—35° gegen die Achse geneigt, viermal so lang als breit. Mündung einfach, ohne Stachel.

Monograptus dubius Suess. Wenlock.

6. Zellen 35° zur Achse geneigt, zweimal so lang als breit, ohne Stachel.

Monograptus bohemicus Barr. E. Wenlock. Graptolithengestein.

Stark eingerollt, besonders anfangs. Zellen 40° gegen die Achse geneigt, fünfmal so lang als breit, mit zwei langen, seitlichen Stacheln.

Monograptus testis Barr. E. Wenlock. Graptolithengestein.

Gestreckt, sehr lang, wenig verbreitert. Zellen im Profil nach unten konvex, proximal bauchig, oben verengt, mit Zahn, 45° gegen die Achse geneigt.

Monograptus galaensis Lapw. Wenlock.

7. Vielfach gewunden (13—14 Umgänge), in turmförmiger Spirale. Zellen dicht gedrängt, mit scharfem, rückgebogenem Stachel an der Mündung.

Monograptus turriculatus Barr. E.

2—3 Umgänge, vorn fadenförmig werdend. Zellen kurz, locker gestellt, sich etwas zurückbiegend, ohne Stachel.
Monograptus Proteus Barr. E.

2—3 Umgänge in ebener Spirale, ohne fadenförmige Verlängerung. Zellen lang, schmal, steil gegen die Achse gestellt.
Monograptus spiralis Barr. E.

Retiolites. (Vergl. S. 329.)

Retiolites Geinitzianus Barr. E. Graptolithengestein. Gothland. Wenlock.

Rastrites. (Vergl. S. 329.)

Zellen viel länger als die Intervalle, welche sie trennen. Neigung zur Achse 70°.
Rastrites Linnaei Barr. E.

Sehr klein. Zellen kürzer als die Intervalle. Neigung 70°.
Rastrites fugax Barr. E.

Zellen 45° geneigt, doppelt so lang als die Intervalle.
Rastrites peregrinus Barr. E.

Zellen nach oben gekrümmt, an der Mündung verbreitert, weit gestellt.
Rastrites gemmatus Barr. E.

Aulocopium, Astylospongia, Hindia. (Vergl. S. 419, Untersilur.)

C. Devon.

(Vergl. Tabelle S. 479.)

Harpes. (Vergl. S. 15.)

1. Randsaum horizontal. 3.
   Randsaum überall oder an den Seiten stark abschüssig. 2.
2. Durchbohrungen fast unsichtbar. Randsaum überall geneigt.
   Harpes Orbignyanus Barrande. Etage G.
   Durchbohrungen sehr grob. Randsaum an den Seiten fast vertikal (daher hier anscheinend schmaler). Glabella gekielt.
   Harpes reticulatus Corda. Etage F.

		Deutschland				Böhmen	England		Frankreich-Belgien	Nordamerika
Oberdevon	Oberes	Clymenienkalk Cypridinenschiefer				Etage H, Barr.	Gliederung wie in West-Deutschland		Famennien	Catskill group Chemung group
	Unteres	Goniatitenkalk, Iberger Kalk							Frasnien	Portage group Tully limestone
Mitteldevon	Oberes	Stringocephalen-Schichten	Lenneschiefer	Orthocerasschiefer	Hercynkalke	Etage F_1, F_2, G_1, G_2, G_3			Givétien	Hamilton group
	Unteres	Calceola-(Eifel-)Kalk, Zone des *Spirifer cultrijugatus*						*Old red sandstone* (Flachsee- und Brackische Bildungen)	Eifélien	Marcellus slates
Unterdevon	Oberes	Obere Koblenzer Grauwacke Koblenzquarzit Untere Koblenzer Grauwacke	Spiriferen-sandstein						Koblenzien	Corniferous limestone Onondaga limestone Schoharie grit (Upper Helderberg group)
	Mittleres	Hunsrückschiefer Taunusquarzit	Siegener Grauwacke							Oriskany sandstone
	Unteres	Sericitschiefer und Phyllite des Taunus							Gédinnien	Lower Helderberg group

3. Glabella eiförmig, mit drei starken, rundlichen Seitenloben. Durchbohrungen sehr klein.
   Harpes Flanagannі Portl. Mitteldevon, Irland.

   Glabella schmal, zuweilen mit deutlichen Seitenfurchen, selten mit hervortretenden Seitenloben. 4.

4. Oberfläche granuliert. Spindel fast so breit wie die Pleuren. Die Seitenränder resp. die Hörner des Kopfschildes fast parallel der Achse. Glabella mit zwei hinteren Seitenloben. Perforationen sehr fein.
   Harpes macrocephalus Goldf. Mitteldevon, Eifel.

   Wangen glatt. Hörner der Hinterecken stark verschmälert, zusammengebogen. Occipitalring sehr konvex, höher als die ziemlich flache Glabella. Perforationen gröber.
   Harpes Montaguei Corda. Etage F.

Homalonotus. (Vergl. S. 23.)

Subg. *Burmeisteria.*

Pygidium hinten scharf zugespitzt, mit sehr deutlich abgesetzter Spindel, elf meist glatten Spindelringen und sieben Seitenrippen, von denen die erste und fünfte einen Stachel tragen (resp. dessen Narbe). Spindel der Rumpfsegmente mit zwei, Pleuren mit je einem Stachel.
Homalonotus armatus Burm. Untere Koblenzschichten.

Pygidium lang dreiseitig, sehr gewölbt, fast bucklig, mit zwölf Spindelringen, von denen der erste, zweite, vierte und fünfte je zwei Höcker tragen. Die Seiten mit 7—8 sehr schiefen Rippen, von denen die zweite und fünfte dicke Höcker tragen.
Homalonotus elongatus Salter. South-Devon, Unterdevon.

Pygidium kurz dreiseitig, wenig gebuckelt, sonst ähnlich.
Homalonotus Herscheli Murchison. Unterdevon. Südafrika.

Subg. *Koenigia.* (Vergl. S. 23.)

(Etwas abweichend von den obersilurischen Typen durch den Mangel der mittleren Spitze am Stirnrande, doch ist die Erhaltung ungenügend.)

Stirnrand konkav. Kopf, Thorax und Pygidium mit unregelmässig gestellten Warzen dicht besetzt. Pygidium spitz.
Homalonotus gigas Roe. (= *scabrosus* Koch). Obere Koblenzschichten.

Subg. *Trimerus.* (Vergl. S. 23.)

(Vom Typus abweichend durch den grade abgestutzten Stirnrand und demgemäss trapezförmigen Umriss des Kopfes.)

1. Pygidium im Längsschnitt mit stark bogig gekrümmter Rückenlinie, glatt oder sehr fein granuliert. Rhachis kaum so breit wie die Seitenteile, scharf abgesetzt, mit 10—12 Ringen und glattem Endteil. Glabella schmal, abgestutzt konisch, fast oblong.
   Homalonotus Roemeri Koch. Gédinnien, Siegener Grauwacke, Taunusquarzit.

   Pygidium mit grader Rückenlinie. Das glatte Hinterende $^1/_3$—$^1/_2$ der ganzen Länge. 2.

2. Auf den Rumpfsegmenten und Gliedern des Pygidiums zahlreiche, in regelmässigen Reihen stehende längliche Papillen. Kopfschild fein gekörnelt. Glabella etwa rechteckig. Sehr gross.
   Homalonotus ornatus Koch. Untere Koblenzschichten; Hunsrückschiefer.

   Anscheinend ganz glatt, doch besitzt die Schale feine Stigmen und Körnelung. Glabella etwa rechteckig, an den Langseiten etwas eingeschnürt.
   Homalonotus rhenanus Koch. Siegener Grauwacke.

Subg. *Brongniartia.*

Seiten des Pygidiums mit acht Rippen, Spindel schmal, deutlich abgesetzt, mit circa elf Ringen. Umriss halbelliptisch.

Homalonotus obtusus Sandb. Orthocerenschiefer u. s. w.

Flach, mit sehr breiter, verwischter Spindel. Pygidium mit 4—6 schwach angedeuteten flachen Rippen (resp. schmalen Furchen), ohne Spindel. Glabella etwas eingeschnürt. Kopfschild breit. Gross.

Homalonotus planus Sandb. Hunsrückschiefer.

Subg. *Dipleura.*

Stark gewölbt, oft eingerollt. Kopfschild nach vorn etwas vorgezogen, Glabella eingeschnürt, schmal. Pygidium ohne Spindel, parabolisch, mit Andeutung von acht Rippen oder glatt. Mittelgross oder klein. *Homalonotus laevicauda* Quenst. Unterdevon.

Dechenella Kayser. (Vergl. S. 25.)

Kopfschild parabolisch, mit breitem Randsaum und Hörnern an den Hinterecken.

Dechenella Verneuili Barr. sp. Stringocephalenkalk.

Kopfschild kürzer, mehr halbkreisförmig, Randsaum schmal, Hinterecken gerundet. Pygidium kürzer.

Dechenella verticalis Burm. sp. Lenneschiefer; Stringocephalenkalk.

Proetus. (Vergl. S. 24.)

1. Pygidium ganzrandig. 2.

   Pygidium jederseits mit 2—4 Zacken; die kurze Spindel mit fünf Ringen. Glabella gerundet rechteckig, durch eine konkave Senke vom Rande getrennt. Hintere Seitenfurche sehr schräg. Granuliert und gestreift.

   Proetus (Phaetonides) planicauda Barr. Etage F.

2. Hinterecken des Kopfschildes abgerundet. Schale glatt. 3.

   Hinterecken zugespitzt oder mit Stacheln. Schale rauh oder gekörnt. 4.

3. Glabella sehr breit, flach. Die grossen Augen ganz am Seitenrande. Spindel des Pygidiums nicht scharf abgesetzt, breit, aber bis zum Hinterrande laufend; Ringe und Rippen sehr schwach.

   Proetus myops Barr. Etage F.

   Glabella sehr breit, hoch gewölbt, ganz glatt. Die Augen aussen von einer Furche umgeben, näher an der Glabella. Pygidium mit nicht durchlaufender, abgestutzter, achtfach geringelter Spindel, die sehr scharf abgesetzt ist.

   Proetus Cuvieri Stein. Mitteldevon, Eifel.

4. Nackenring jederseits mit einem abgelösten Höcker. Sehr fein granuliert oder fast glatt. 5.

   Nackenring ohne seitliche Höcker. 6.

5. Glabella flach gewölbt, vorn gerundet, bis zum Randsaume reichend, fein granuliert. Hinterecken mit ganz kurzer Stachelspitze. Pygidium mit deutlichem Randsaume und breiter Spindel; die neun Ringe derselben jederseits mit einer winkligen Vertiefung.

   Proetus bohemicus Barr. Etage F.

   Glabella ebenso, die Stacheln der Hinterecken aber länger. Pygidium mit ganz schmalem oder undeutlichem Randsaume, die Spindel mit nur sechs Ringen und ohne jene Eindrücke (nur Andeutungen).

   Proetus orbitatus Barr. Etage F.

6. Sehr fein granuliert und zugleich liniiert. Pygidium kurz, in die Quere gedehnt, mit rasch zugespitzter, sehr gewölbter Spindel; fünf scharf markierte Spindelsegmente. Kopf parabolisch, Stacheln lang. *Proetus complanatus* Barr. Etage F.

   Stärker gekörnt. Achse des Pygidiums hinten abgestutzt oder breit gerundet. 7.

7. Stacheln der Hinterecken ganz kurz, wie bei *Proetus bohemicus*. 8.

   Stacheln sehr lang und stark, Randsaum auffallend breit und streifig. Körnelung auf Wangen, Glabella, Spindel und Pygidium. Augen klein, daher die freien Wangen ziemlich breit, Glabella flach.

   Proetus cornutus Gf. Mitteldevon, Eifel.

8. Die Glabella gekörnelt, die anderen Teile glatt. Kopfschild parabolisch. Augen von einer Furche umgeben. Spindel des Pygidiums ziemlich schmal, mit sieben Ringen.

   Proetus granulosus Gf. Mit vorigem.

   Die ganze Schale fein gekörnelt. 9.

9. Glabella flach, mit deutlichen Seitenfurchen; Nackenring mit mittlerem Höckerchen. Pygidium mit sehr kurzer, sechsteiliger Spindel und flachen Seiten.

   Proetus neglectus Barr. Etage F.

   Glabella kuglig gewölbt, Seitenfurchen schwach. Nackenring ohne Höcker. Pygidium mit längerer, achtteiliger Spindel und gewölbteren Seiten. Augen viel grösser.

   Proetus tuberculatus Barr. Etage F.

Cyphaspis. (Vergl. S. 24.)

Glabella in der Längsrichtung halbkreisförmig bis rechtwinklig gebogen, der Abfall zum Stirnrande senkrecht, selten etwas überhängend, und ebenso hoch wie die Längsausdehnung der Glabella von oben gesehen. Basalloben deutlich abgetrennt. Augen niedrig cylindrisch, weit von der Glabella abstehend. Hörner der Hinterecken mässig divergent. Pygidium halbkreisförmig, granuliert, ohne Randsaum, jederseits mit drei gefurchten Rippen.

Cyphaspis Barrandei Corda. Etage F, G.

Glabella den Stirnrand weit überragend, niedriger und in der Längsrichtung weniger gewölbt. Basalloben undeutlich, Granulierung sehr stark Augen zugespitzt kegelförmig, unmittelbar neben den Dorsalfurchen auf-

steigend. Hörner der Hinterecken stark divergent. Pygidium fast glatt, mit 3—4 ungefurchten Rippen.

Cyphaspis ceratophthalma Goldf. Mitteldevon, Eifel.

Bronteus. (Vergl. S. 28.)

1. Pygidium am Rande mit zahlreichen spitzen Dornen, den Rippen und Furchen desselben entsprechend. Die mediane Rippe am Rande gespalten, ausserdem jederseits sieben gewölbte Rippen und ebensoviel breitere Furchen.

   Bronteus thysanopeltis Barr. Etage F.

   Pygidium stets ganzrandig. 2.

2. Pygidium und Kopfschild liniiert. 3.

   Pygidium und Kopfschild liniiert und granuliert. 6.

   Pygidium und Kopfschild nur granuliert. 7.

3. Pygidium sehr gewölbt. Furchen schmal, in der Mitte undeutlich. Glabella ohne Seitenfurchen. 4.

   Pygidium flach. Furchen breit. 5.

4. Augen relativ klein, mindestens so weit vom Hinterrande, wie ihre Länge beträgt. Sehr gross.

   Bronteus campanifer Beyr. Etage F.

   Augen gross, dicht am Hinterrande. Kleiner.

   Bronteus Dormitzeri Barr. Etage F.

   Augen relativ noch grösser, ebenso gestellt. Achse des Pygidiums sehr kurz, aber scharf heraustretend. Klein.

   Bronteus Zippei Barr. Etage F.

5. Pygidium fast kreisrund, flach, mit einem Vorderrande, der viel kürzer ist als die grösste Breite. Die Streifen der Schale schief, dicht gedrängt, gegabelt und sich kreuzend. Achse kräftig.

   Bronteus formosus Barr. Etage G.

   Pygidium mehr verlängert, aber die Achse sehr kurz. Streifung einfach. Rippen etwas gewölbter. Glabella ohne Eindrücke.

   Bronteus oblongus Corda. Etage F.

   Pygidium dreiseitig gerundet, gewölbt. Die kurze Spindel am Hinterrande scharf heraustretend. Streifung einfach. Glabella mit tiefen Eindrücken.

   Bronteus viator Barr. Etage F.

   Sehr gross. Pygidium in der Mitte mässig gewölbt, am Rande konkav, ausgebreitet. Rippen flach, breiter als die Furchen,

mittlere tief gespalten. Streifung auf der Glabella stark, konzentrisch, auf dem Pygidium sehr fein.

Bronteus palifer Beyr. Etage F.

6. Glabella nach vorn stark verbreitert, die festen Wangen schmal, ohne Runzeln. Zwischen den vorderen Loben meist ein medianer Höcker; Occipitalring mit kurzem Stachel. Die feine Granulierung auch in den Furchen des Pygidiums.

Bronteus angusticeps Barr. Etage F.

Die festen Wangen breiter, gerunzelt; zwischen den Vorderloben kein medianer Höcker. Occipitalring nur mit Höcker. Die derbere Granulierung nur auf den Rippen des Pygidiums. Mittelrippe gespalten.

Bronteus umbellifer Beyr. Etage F.

7. Mittelrippe nicht gegabelt und wie die Seitenrippen flach. 8.

Mittelrippe gegabelt; alle Rippen gewölbt, durch breite Furchen getrennt, sehr fein granuliert.

Bronteus scaber Goldf. Mitteldevon. Eifel.

8. Furchen sehr schmal. Granulierung sehr fein, gleichmässig verteilt.

Bronteus alutaceus Goldf. Mitteldevon. Eifel.

Körnchen auf den Rippen zu 3—5 in einer Querreihe. Furchen schmal, glatt.

Bronteus granulatus Goldf. (inkl. *intermedius*). Mit vorigem.

Körnchen grösser, zu vier in einer Querreihe. Furchen breit, granuliert. Glabella derbe granuliert.

Bronteus flabellifer Goldf. Mit vorigem.

Acaste. (Vergl. S. 32.)

Devonische Gruppe: Randsaum vor der Stirn deutlich entwickelt, Stirnlobus selbständig sich abhebend. Achse des Pygidiums mit mindestens 16 (bis über 20) Ringen; Hinterende des Pygidiums lang stachelförmig.

1. Pygidium hinten mit langem Stachel. 2.

Pygidium hinten mit kurzer breiter Spitze. 4.

2. Randsaum vor der Stirn nach vorn verlängert. 3.

Randsaum schmal, vor der Stirn gerundet. Granulierung sehr fein und schwach, Steinkerne glatt.

Acaste auriculata Dalm. sp. Etage G.

3. Granulation überall gleichmässig stark, auch die Furchen granuliert. Die Rippen des Pygidiums breiter als die Zwischenräume, deutlich gefurcht. *Acaste rugosa* Corda. Etage G.

   Sehr gross. Granulation ungleichmässig, Furchen glatt. Rippen des Pygidiums, Segmente der Achse, Teile der Wangen u. s. w. mit sehr auffälligen Körnern (resp. Stacheln) besetzt. Rippen des Pygidiums so breit wie die Zwischenräume, undeutlich gefurcht.

   Acaste spinifera Barr. Etage G.

4. Rippen des Pygidiums fast so breit wie die Zwischenräume, undeutlich gefurcht, die vordere Leiste niedriger als die hintere. Granulation ziemlich stark.

   Acaste Hausmanni Brongn. sp. Etage G.

   Rippen des Pygidiums viel schmaler als die flachen Zwischenräume, aber deutlich gefurcht, mit zwei Reihen von Granulationen. Kopf gleichmässig, dicht und fein granuliert.

   Acaste cristata Corda. Etage G.

Cryphaeus. (Vergl. S. 32.)

Achse des Pygidiums 13—16gliedrig, die Seiten mit fünf gewölbten Rippen, welche, den konvexen Randsaum überschreitend, sich in grade, spitze und schmale Stacheln verlängern. Die beiden mittleren Stacheln sind etwas kürzer und konvergieren. Hinterende des Pygidiums winklig. Kopf nach vorn vorgezogen, parabolisch.

Cryphaeus punctatus Stein. Mitteldevon, Eifel.

Achse des Pygidiums nur vorn mit fünf deutlichen Ringen, hinten nur mit seitlichen Einschnitten. Die fünf seitlichen Dornen des Randes sind kürzer, an der Basis breiter und leicht nach hinten gekrümmt; das Hinterende ist in einen graden Stachel verlängert.

Cryphaeus stellifer Burm. Mitteldevon, Eifel.

Die fünf seitlichen Dornen des Pygidiums lanzettförmig, leicht gekrümmt, an der Basis breit, flach. Hinterende dreieckig vorragend. Achse deutlich gegliedert.

Cryphaeus laciniatus Roe. Unterdevon, Rhein.

Trimerocephalus. (Vergl. S. 31.)

Kopf halbkreisförmig, flach. Dorsalfurchen grade zum Rande strahlend. Augen klein, halbmondförmig, um mehr als ihre Länge von der Nackenfurche entfernt. Pygidium flach, mit acht Ringen und fünf Rippen.

Phacops cryptophthalmus Emmr. Wesentlich oberdevonisch.

Phacops s. str. (Vergl. S. 31.)

1. Glabella sehr beträchtlich über den schmalen Randsaum nach vorn vorspringend (um $^1/_4$—$^1/_3$ ihrer Gesamtlänge). 2.
   Glabella wenig oder gar nicht über den Randsaum hinausragend. 3.

2. Glabella vorn winklig begrenzt, um $^1/_4$ ihrer Gesamtlänge überragend. Die Augen sind gross, von der Nackenfurche der Wangen nur durch einen kurzen Zwischenraum (= $^1/_4$ ihrer Länge) getrennt. Der Randsaum des Stirnrandes von keiner Furche begleitet. Pygidium halbkreisförmig; Spindel sehr vorragend, mit 7—8 Ringen, die Seiten mit drei fast ungefurchten Rippen (auf Steinkernen 5).
   Phacops cephalotes Corda. Etage G.

   Glabella vorn gerundet, um $^1/_3$ ihrer Gesamtlänge überragend; Randsaum unter der Stirn von einer Furche begleitet. Augen sehr gross, die ganze Länge der Wangen bis zur Nackenfurche einnehmend. Pygidium ähnlich dem vorigen; die Rippen auf Steinkernen einfach, scharf, ungefurcht.
   Phacops Boecki Corda. Etage G (auch F), seltener.

3. Die Seitenfurchen der Glabella bilden kurze, breite Eindrücke. Glabella etwas vorspringend, der Stirnrandsaum schmal, mit deutlicher Furche. Augen sehr gross, fast an die Nackenfurche stossend. Pygidium sehr flach, viel breiter als hoch (16 : 6), mit 7—9 niedrigen Spindelringen und 4—5 leicht gefurchten Rippen.
   Phacops signatus Corda. Etage F.

   Seitenfurchen der Glabella als einfache, schmale Linien ausgebildet. 4.

4. Augen sehr klein, aber vorspringend; die Gesichtsnähte queren die Wangen in der Höhe der ersten Seitenfurche. Der Raum zwischen Augen und Nackenfurche mindestens ihrer Länge gleich. Pygidium stark gewölbt, etwas parabolisch, mit 7—9 Spindelringen und 2—3 wenig ausgeprägten Seitenrippen.
   Phacops Hoeninghausi Barr. Etage G.

   Augen gross, die Gesichtsnähte liegen weiter nach hinten. 5.

5. [1]) Kopf doppelt so breit als lang, mit breiten, abschüssigen Wangen, Glabella an der Basis relativ breit (9 : 17 der Länge). Meist ganz

1) Wir führen die folgenden Arten, die sich mehr im Habitus und in kleinen Zügen unterscheiden, einfach der Reihe nach auf, ohne eine weitere Gruppierung zu versuchen.

glatt. Pygidium flach. Rippen breit, durch schwache Furchen getrennt, ohne Längsfurche, 3—4 auf der Schale, sechs auf dem Steinkerne.

Phacops breviceps Barr. Etage F.

Kopf länger, stärker granuliert als der übrige Körper, oft sehr stark. Stirnrand mit deutlicher Furche. Augen niedriger als die Glabella, nicht bis zur Nackenfurche reichend. Pygidium mit 8—10 Ringen und 5—8 flachen, deutlich gefurchten Rippen, fast halbkreisförmig.

Phacops fecundus Barr. Etage E—H.

(Man kann verschiedene Mutationen unterscheiden, obwohl die Charaktere im einzelnen schwanken. Exemplare aus E zeigen ein sehr schwach und gleichmässig granuliertes Pygidium, solche aus F grobe und feine Körnelung untermischt, solche aus G zum Teil nur grobe Körner auf den Leisten der Rippen.)

Glabella gewöhnlich sehr grob granuliert. Augen höher als die Glabella, an die Nackenfurche stossend. Rippen des Pygidiums sehr prononciert, gerundet, ohne Furche. Sonst wie vorige.

Phacops latifrons Bronn. Mitteldevon, Eifel.

Ähnlich. Glabella etwas über den Stirnrand hinausragend. Körnelung feiner und gleichmässiger. Im Durchschnitt etwas kleiner.

Phacops Schlotheimii Bronn. Mitteldevon, Eifel.

Grosse Segmente mit starken Knoten zu beiden Seiten der Spindel. Glabella grob granuliert. Rippen des Pygidiums breit und flach, ungefurcht.

Phacops Ferdinandi Kayser. Hunsrückschiefer.

Augen niedriger als die Glabella, relativ klein, von der Furche des Hinterrandes um mindestens ihre Länge entfernt. Die grösste Breite der Glabella liegt im vorderen Drittel. Pygidium mit jederseits 3—4 flachen, aber ausgeprägten Rippen ohne Längsfurche.

Phacops Bronni Barr. Etage G (auch F).

Augen kaum niedriger als die Glabella, gross, von der hinteren Randfurche kaum um die Hälfte ihrer Länge entfernt. Die grösste Breite der Glabella liegt im vorderen Viertel. Pygidium mit fünf Rippen, von denen die letzten aber nur undeutlich geschieden sind; die vorderen sind längsgefurcht.

Phacops Sternbergi Corda. Etage G.

Crotalocephalus. (Vergl. S. 35.)

Kopfschild halbkreisförmig, mit ziemlich langen, dünnen Stacheln der Hinterecken. Pleuren breiter als die Spindel, äusserer Teil länger als der innere. Pygidium jederseits mit drei langen, fast geraden, schmalen Stacheln, ohne Endfortsatz.

Crotalocephalus Sternbergi Boeck. (? Etage E.) Etage F, G, H.

Kopfschild parabolisch, von den Seiten zusammengedrückt, hochgewölbt. Stacheln der Hinterecken kurz, breit. Pleuren kürzer als die Spindel, äusserer Teil sehr kurz, breit. Pygidium jederseits mit drei breiten, gekrümmten, lappenförmigen Anhängen und Endfortsatz.

Crotalocephalus gibbus Beyr. Etage F, G.

Acidaspis. (Vergl. S. 31.)

1. Pygidium halbkreisförmig, mit 16 gleichlangen Spitzen besetzt. Achse mit zwei Ringen, deren letzter in zwei isolierte Höcker zertrennt ist. Rand des Kopfschildes mit abgestumpften Zacken besetzt.
   Acidaspis radiata Goldf. (+ *dentata*). Mitteldevon, Eifel.

   Spitzen des Pygidiums ungleich lang. 2.
2. Kopf fast rechteckig oder breit trapezförmig, die grösste Breite vorn; die Vorderecken abgerundet. Mittlerer Teil der Glabella deutlich abgesetzt, oblong. Nacken mit doppeltem Stachel. Pygidium mit fünf dornigen Stacheln, von denen drei sichtlich länger sind als die zwischen ihnen stehenden. Achse mit nur einem Ringe, Seitenflächen kaum entwickelt. Derbe Granulierung.
   Acidaspis vesiculosa Beyr. Etage F.

   Kopf halbkreisförmig. Pygidium mit zwei Achsenringen und zwei Hauptspitzen des Randes, die von dem vorderen Ringe ausgehen; zwischen ihnen meist vier (drei, fünf) schwächere, ausserdem vor ihnen jederseits zwei Nebenspitzen. 3.
3. Stirnsaum mit Höckern. Nackenring mit Mittelhöcker. Pygidium granuliert. *Acidaspis Leonhardi* Barr. Etage F.

   Stirnsaum glatt. Nackenring mit langem Stachel. Pygidium glatt.
   Acidaspis Hörnesi Barr. Etage F.

Goniatites Nautilini. (Vergl. S. 60.)

1. Windungen locker aneinander liegend. Nabel durchbohrt (die innersten Windungen bilden eine offene Ellipse). Embryonalblase kuglig. 2.

   Windungen sich ziemlich weit umfassend, dick, meist niedrig, im Querschnitt nieren- bis hufeisenförmig. Nabel weit und tief, zu-

weilen durchbohrt, aber die inneren Windungen dann in regelmässiger Spirale. 3.

Windungen sich meist ziemlich weit umfassend, höher als breit, seitlich abgeflacht. Aussenseite oft flach, selbst kantig begrenzt. 4.

Scheibenförmig komprimiert, eng genabelt, mit schneidend scharfer Aussenseite. Seitensattel winklig, ein zweiter Seitenlobus angelegt.

Goniatites (*Pinacites*) *Jugleri* A. Roem. (= *emaciatus* Barr.). Wissenbacher Schiefer.

Kuglig, ungenabelt, ganz involut. Laterallobus fast geradlinig. Feine Querstreifung.

Goniatites (*Anarcestes*) *cancellatus* Arch. Vern. Mitteldevon.

2. Windungen sich kaum berührend, im Querschnitt hoch elliptisch.

Goniatites (*Mimoceras*) *compressus* Beyr. Wissenbacher Schiefer.

Ebenso, Aussenseite deutlich abgeplattet.

Goniatites ambigena Barr. G_3.

Sehr flach, mit starken, nochmals gestreiften, nach vorn konvexen Querfalten. *Goniatites fecundus* Barr. s. str. G_2.

3. Querschnitt herz- bis halbmondförmig. Seitenlobus flacher als der Aussenlobus. Nabel weit, flach.

Goniatites (*Anarcestes*) *subnautilinus* v. Schl. (= *Noeggerathi* v. Buch). Wissenbacher Schiefer.

Windungen dick und deprimiert; Querschnitt halbmond- bis hufeisenförmig. Seitenlobus kaum angedeutet. Nabel sehr tief, steil, treppenförmig.

Goniatites (*Anarcestes*) *lateseptatus* Beyr. (= *plebejus* Barr., *Rouvillei* v. Koen.). Wissenbacher Schiefer. G_2. Hercyn.

Dick scheibenförmig; Windungen im Querschnitt halbmondförmig, sich $^2/_3$ umfassend. Seitensattel sehr breit.

Goniatites (*Anarcestes*) *crispus* Barr. G_3, F_2.

Querschnitt herz- bis nierenförmig (in der Jugend rund; die Windungen umfassen sich im Alter mehr). Laterallobus tiefer als der Aussenlobus. Längs der Aussenseite auf Steinkernen eine Hohlkehle, eine schwächere noch näher der Rückenlinie. Nabel durchbohrt. Embryonalblase kuglig.

Goniatites (*Aphyllites*) *bicanaliculatus* Sandb. Wissenbacher Schiefer.

Dick, Aussenseite abgeflacht, daher Querschnitt trapezförmig. Septa auffallend dicht stehend, Loben sehr seicht.

Goniatites (*Anarcestes*) *crebriseptus* Barr. G_2.

4. Aussenseite gerundet. Hochmündig, Involution kaum $^1/_3$. Fast glatt.
   Goniatites (*Aphyllites*) *amoenus* Barr. G_3.

   Aussenseite gerundet. Noch flacher und hochmündiger, Involution $^1/_3$ Scharfe Rippen.
   Goniatites (*Aphyllites*) *tabuloides* Barr.

   Aussenseite gerundet. Windungen dick, im Querschnitt trapezförmig, sich nur berührend, rasch anwachsend. Rippen und Falten.
   Goniatites zorgensis A. Roemer. Hercyn. G_1, H.
   (= *fecundus* Barr. p. p.).

   Hochmündig. Aussenseite leicht gewölbt, Seiten flach. Involution $^1/_4$. Schale mit flachen, in der Nähe der Aussenseite stark zurückgebogenen Rippen, welche durch schmale Furchen getrennt werden. Gross.
   Goniatites Dannenbergi Beyr. (= *bohemicus* Barr., ? *evexus* v. Buch). Wissenbacher Schiefer.

   Aussenseite kantig abgesetzt; Querschnitt komprimiert trapezförmig. Lobus tief, gerundet winklig, auf der Nabelkante noch ein kleiner Sattel. Nach vorn konkave, schmale Rippen.
   Goniatites (*Aphyllites*) *angulatus* Frech. (= *fecundus* Barr. p. p.). Hercyn. G_3.

   Hochmündig, flach. Aussenseite glatt, von Kielen begrenzt. Lobus weitbogig.
   Goniatites (*Aphyllites*) *occultus* Barr. (= *verna-rhenanus* Maur.).

   Ähnlich, Aussenseite ohne Seitenkiele. Fein gestreift.
   Goniatites (*Aphyllites*) *fidelis* Barr. F_2.

   Ebenso, etwas dicker und weniger hochmündig.
   Goniatites (*Aphyllites*) *verna* Barr. G_2, G_3.

Goniatites Primordiales oder **Crenati** Sandb. (Vergl. S. 61.)

1. Laterallobus in der Tiefe gerundet. (*Gephyroceras* s. str.) 3.
   Laterallobus in der Tiefe zugespitzt. (*Manticoceras* Hyatt; in der Jugend haben alle Primordiales einen gerundeten Laterallobus). 2.
2. Sehr eng genabelt (in der Jugend etwas weiter). In der Jugend dick, mit gerundetem Rücken, im Alter flacher mit schärferem Rücken; jene mit herzförmigem, diese mit spitzbogenartigem Querschnitte. Anwachsstreifen auf den Seitenflächen stark nach vorn

konvex. Hauptseitensattel sehr gross, Seitenlobus der Naht genähert.

Goniatites (*Gephyroceras*) *intumescens* Beyr. (Fig. 43, 10.) Unteres Oberdevon.

(Bei Büdesheim in Jugend- oder Zwergformen, *Goniatites orbicularis* Beyr. = *Goniatites lamed var. cordatus* Sandb.)

Hauptseitensattel schmaler, unter dem spitzen Seitenlobus noch ein rundlicher Auxiliarlobus. Rücken gerundet, etwas abgeflacht, von zwei schwachen Kielen begleitet, zwischen denen die Rückenbucht der Anwachsstreifen liegt.

Goniatites (*Gephyroceras*) *lamellosus* Sandberger. Unteres Oberdevon.

3. Eng genabelte Formen. 4.
   Weit genabelte Formen. 5.

4. Äussere Form wie *Goniatites intumescens*, Rücken weit gerundet.
   Goniatites primordialis Schloth. (= *Wurmii* Roe.). Unteres Oberdevon.

Rippen flach bogenförmig, über dem Nabel nach vorn, dann etwas rückwärts, gegen die Aussenseite wieder nach vorn gebogen, schliesslich ziemlich plötzlich in die Rückenbucht übergehend. Gehäuse seitlich zusammengedrückt, Rücken kantig abgegrenzt.

Goniatites carinatus Beyr. Unteres Oberdevon.

Rücken mit einem flachen Bande, in dem die Aussenbucht der Anwachslinien liegt. Scheibenförmig, die Windungen rasch an Höhe zunehmend, Nabelkante gerundet.

Goniatites retrorsus v. Buch s. str. (= *Goniatites lamed tripartitus* Sandb.). Unteres Oberdevon.

(Etwas dicker, weiter genabelt, sonst übereinstimmend: *Goniatites bisulcatus* Roe., *Goniatites Koeneni* Holzapfel.)

Rücken mit parabolischen Querwülsten. Scheibe flach, Windungen rasch an Höhe zunehmend.

Goniatites (*Gephyroceras*) *serratus* Steininger (= *dorsicosta* Roe.). Unteres Oberdevon.

Dicke, etwas abgeflachte Scheiben, kaum genabelt, mit hufeisenförmigem Querschnitt und feinen Anwachsstreifen. Steinkerne mit Einschnürungen. Aussenlobus sehr flach, die Teilung durch einen Siphonalsattel kaum angedeutet; ein kleiner, aber tiefer Siphonallobus ist vorhanden. Laterallobus tief lanzettlich. Seitensattel gerundet rechtwinklig.

Goniatites bifer Phill. Oberes Oberdevon. Enkeberg.

Flach, mit schmaler, aber gerundeter Aussenseite. Nabel enge, aber deutlich. Siphonalsattel fast $^1/_2$ so hoch als der Aussensattel, gekerbt.

Goniatites (*Gephyroceras*) *complanatus* Sandb. Unteres Oberdevon.

5. Flach scheibenförmig. Querschnitt abgestutzt lanzettlich. Rücken flach, selbst ein wenig konkav, kantig abgegrenzt; unterhalb der Seitenkanten Längsdepressionen. Siphonalsattel mit sehr tiefem sekundären Siphonallobus; Zipfel des primären Aussenlobus spitz.

Goniatites (*Gephyroceras*) *forcipifer* Sandb. Unteres Oberdevon.

Sehr flach scheibenförmig, Windungen halbinvolut. Querschnitt herzförmig. Primärer Siphonallobus ausserordentlich weit, Siphonalsattel niedrig. Seitensattel mässig, Seitenlobus ebenso breit, gerundet.

Goniatites (*Gephyroceras*) *aequabilis* Beyr. Unteres Oberdevon.

Klein, dick scheibenförmig, mit breitem, abgerundetem Rücken. Abfall zum Nabel gerundet. Querschnitt deprimiert nieren- bis halbmondförmig. Siphonalsattel niedrig. Unter dem Laterallobus hebt sich die Sutur nochmals zu einem zweiten Sattel, dessen Innenschenkel aber fast versteckt ist.

Goniatites (*Gephyroceras*) *affinis* Steininger (= *lamed var. latidorsalis* Sandb., *primordialis* v. Buch, non Schloth.). Unteres Oberdevon.

Flach, sehr offener Nabel, Windungen fast evolut. Querschnitt trapezoidal, die älteren Umgänge mit Rückenrinne, niedriger. Sutur ähnlich dem *Goniatites affinis* Steininger.

Goniatites (*Gephyroceras*) *calculiformis* Beyr. Unteres Oberdevon.

Goniatites aequales (*Sporadoceras*). (Vergl. S. 60.)

Kuglig, sehr eng genabelt. Ganz involut. Die beiden Lateralloben spitz.

Goniatites (*Sporadoceras*) *Münsteri* v. Buch (nebst *Goniatites contiguus* und *Goniatites orbicularis* Mü.). (Fig. 43, 8.) Oberes Oberdevon.

Flacher, ungenabelt. Die beiden Lateralloben nicht sehr tief beutelförmig.

Goniatites (*Sporadoceras*) *Bronni* Münster (= *Münsteri*). Oberes Oberdevon.

Goniatites simplices Beyr. (Vergl. S. 60.)

1. Siphonallobus tief lanzett- oder glockenförmig, Laterallobus lanzettförmig, Lateralsattel stark gebogen. 2.

Siphonallobus trichterförmig, Laterallobus gerundet, der innere Schenkel steiler aufsteigend (daher oft fast rechtwinklig), Lateralsattel breit gerundet, gegen den Nabel sanft abfallend. 3.

Seitensattel durch einen kurzen, trichterförmigen Sekundärlobus geteilt.

Dicke, etwas abgeflachte Scheiben, ungenabelt, mit hufeisenförmigem Querschnitt und schuppenförmigen, weitbogig nach vorn konvexen starken Anwachsstreifen.

Goniatites (*Dimeroceras*) *mamillifer* Sandb. Unteres Oberdevon.

2. Dicke, ganz involute Gehäuse, Steinkerne mit drei Einschnürungen. Siphonallobus sehr tief (dreimal so lang als breit), gerundet, dem Laterallobus fast gleich. Externsattel doppelt so breit als die Loben, Lateralsattel ein breiter, zum Lobus steil abfallender Bogen.

Goniatites (*Brancoceras*) *sulcatus* Münster. Oberes Oberdevon.

Ungenabelt, von der Mitte zum Rücken in mässiger Wölbung verschmälert. Rücken ähnlich wie bei *Goniatites auris*, aber gewölbter und durch schwächere Depressionen begrenzt. Aussenbucht der Anwachsstreifen tiefer.

Goniatites (*Tornoceras*) *cifliensis* Steininger (= *undulatus* Sandb.). Unteres Oberdevon.

Dick, mit abgeflachten Seiten, ungenabelt, Aussenseite rund. Mit meist starken, in ihrer Form und Zahl wechselnden Einschnürungen. Laterallobus stumpfwinklig mit abgerundetem Scheitel, der äussere Schenkel fast gerade gestreckt.

Goniatites (*Tornoceras*) *amblylobus* Sandb. Unteres Oberdevon.

Einschnürungen auf den Rücken beschränkt. Laterallobus an Weite und Biegung dem Lateralsattel gleich, auf der Mitte der Seite einen Circumflex bildend.

Goniatites (*Tornoceras*) *circumflexus* Sandb. Unteres Oberdevon.

3. Ziemlich flach, ungenabelt (in der Jugend eng genabelt), Rücken gerundet, Querschnitt parabolisch.

Goniatites (*Tornoceras*) *simplex* v. Buch (= *retrorsus var. typus* Sandb.). Unteres Oberdevon.

Flach, engnabelig. Rücken kantig abgesetzt, flach oder wenig gewölbt. Anwachsstreifen erst sichelförmig, unter dem Rücken weit nach vorn, dann ebenso scharf zurückgebogen. Die Stelle, wo sie dies Ohr bilden, ist durch eine Senke oder eine Abflachung bezeichnet.

Goniatites (*Tornoceras*) *auris* Quenstedt. Unteres Oberdevon.

Rücken schmal, Externsattel zugespitzt.

Goniatites (*Tornoceras*) *mithracoides* Frech. (Fig. 43,9.) Oberdevon.

Goniatites linguati. (Vergl. S. 60.)

Nabel weit, Windungen deprimiert.

Schale mit Querrippen. Anwachslinien mit tiefer Aussenbucht. Loben und Sättel gleichmässig nach dem Nabel zu abnehmend.

Goniatites (*Prolecanites*) *costatus* D'Arch. Vern. Oberdevon.

Schale ohne Rippen. Aussenbucht der Anwachslinien kaum merklich. Loben und Sättel in der Jugend sehr ungleichmässig, der zweite Lateralsattel am weitesten vorstehend, im Alter mehr ausgeglichen.

Goniatites (*Prolecanites*) *tridens* Sandberger. Oberdevon.

Goniatites lanceolati. (Vergl. S. 61.)

Innere Windungen mit knotenförmigen Anschwellungen. Auf der letzten Windung deutliche Anwachslinien, die eine tiefere Aussenbucht bilden. Windungen komprimiert, im Querschnitt herzförmig. Rücken im Alter kantig begrenzt. Fünf lanzettförmig zugespitzte Seitenloben. Aussenlobus halb so tief als der erste Laterallobus. Nabel weit, flach.

Goniatites (*Prolecanites*) *lunulicosta* Sandb. Oberdevon.

Stärker involut, erwachsen hochmündig, Aussenseite kantig begrenzt. Sonst wie vorige Art.

Goniatites (*Prolecanites*) *Becheri* L. v. Buch. Oberdevon.

Schale fast glatt. Windungen ganz umfassend, Nabel kaum sichtbar. Aussenseite konvex. Seitenloben 6, weniger zugespitzt als keulenförmig.

Goniatites (*Prolecanites*) *clavilobus* Sandb. Oberdevon.

Goniatites serrati. (Vergl. S. 60.)

Sehr flach, etwa $^{3}/_{4}$ involut. Aussenseite schmal, beiderseits von einer Depression begleitet. Sichelförmige feine Rippen. Ausser den lanzettlichen Seitenloben und -sätteln zahlreiche kleinere Auxiliarloben zur Naht und Adventivloben zur Aussenseite hin. Siphonalsattel mit 1—3 Kerben (je nach dem Alter).

Goniatites (*Beloceras*) *multilobatus* Beyr. (= *sagittarius* Sandb.). (Fig. 45, 8.)

Clymenia. (Vergl. S. 59.)

1. Mit einem Aussensattel. 2.

   Mit einem Aussenlobus und mehr als einem Seitensattel. Siphonalduten immer ineinander steckend. 8.

2. Siphonalduten kurz. Seitenlobus einfach. 3.
   Siphonalduten kurz. Zwei ziemlich tiefe Seitenloben. Windungen dick, ziemlich weit umfassend. Glatt oder mit gebündelter Anwachsstreifung.
   Clymenia bilobata Mü. Clymenienkalk.

   Siphonalduten lang, ganz ineinander steckend. Zwei laterale Sättel, der Aussensattel in einer tiefen Bucht. Flach, sehr hochmündig, sehr evolut; fein gestreift. Aussenseite abgeplattet.
   Clymenia angulosa Mü. Clymenienkalk.

3. Seitenlobus gerundet. 4.
   Seitenlobus zugespitzt. 7.

4. Seitenlobus seicht, von der Naht in einfacher Kurve ansteigend. 5.
   Seitenlobus tief, gleichförmig gerundet, von der Naht ∾förmig ansteigend. Flach, scheibenförmig, mit starken, knotentragenden Rippen. *Clymenia binodosa* Mü. Clymenienkalk.

   Seitenlobus deutlich winklig gebogen, jedoch abgerundet und in der Naht in einfacher Kurve ansteigend. 6.

5. Mit zahlreichen Rippen, welche am Externrande einen ohrartigen Dorn tragen, dazu fein gestreift. Externsattel mit schwacher Einbiegung. Gehäuse komprimiert, evolut ($^1/_3$ umfassend); Querschnitt fast rechteckig.
   Clymenia spinosa Mü. Clymenienkalk.

   Zahlreiche (oft paarige) nach vorn geschwungene Rippen. Externsattel einfach. Gehäuse ähnlich der vorigen.
   Clymenia annulata Mü. Clymenienkalk.

   Schale mit feinen sichelförmigen Streifen und diesen parallelen Falten, welche an der Externseite verschwinden. Flach, Externseite verschmälert, aber gerundet.
   Clymenia flexuosa Mü. Clymenienkalk.

   Fein gestreift oder fast glatt. Dick, involut (circa $^1/_2$ umfassend), Externseite gerundet. Suturen sehr einfach, dicht gestellt.
   Clymenia angustiseptata Mü. Clymenienkalk.

6. Flach, ziemlich evolut (circa $^1/_3$), mit wellig gebogenen Streifen, dem Nabel zu in gleichen Abständen zu Falten zusammentretend. Externseite verschmälert, aber rund.
   Clymenia Dunkeri Mü. Clymenienkalk.

Windungen rundlich, im Querschnitt kurz oval, sehr evolut (circa $^1/_5$ umfassend). Glatt oder ganz fein schwachsichelförmig gestreift.
Clymenia laevigata Mü. Clymenienkalk.
Var. cingulata Gümb.: Auf den inneren Windungen mit je circa 5—6 starken Rippen, resp. Einschnürungen am Steinkern.

7. Innenschenkel des Seitenlobus einfach ansteigend. Sehr evolut, Querschnitt kurz, oval. Feine, doppelt sichelförmig gekrümmte Streifung.
Clymenia undulata Mü. Clymenienkalk.

Innenschenkel bogenförmig ansteigend, an der Nabelfläche zurückgewendet. Ziemlich involut ($^1/_2$—$^2/_3$ umfassend), flach, Querschnitt ein tief ausgeschnittenes Oval. Streifung fein, scharf, stark wellenförmig geschwungen.
Clymenia striata Mü. Clymenienkalk.

8. Zwei einfache Seitensättel. Ganz evolut, Windungen gerundet, breiter als hoch. Scharfe, ringförmige Streifung.
Clymenia planorbiformis Mü. Clymenienkalk.

Zwei Seitensättel, von denen der erste zweilappig ist. 8.
Drei Seitensättel, von denen der erste zweilappig ist. Schale flach, mit schwachen Falten. Externseite gewölbt.
Clymenia intermedia Mü. Clymenienkalk.

9. Sehr involut, mit engem Nabel, flach, fast glatt.
Clymenia Haueri Mü. Clymenienkalk.

Evolut, Aussenseite flach oder vertieft. Starke dorntragende Rippen.
Clymenia speciosa Mü. Clymenienkalk.

Evolut, Aussenseite gewölbt. Rippen mit ohrartigen Anschwellungen.
Clymenia subarmata Mü. Clymenienkalk.

Bactrites. (Vergl. S. 59.)

1. Gehäuse sehr verlängert. 2.
Gehäuse kegelförmig, mässig schlank.
Bactrites subconicus Sandb. Wissenbacher Schiefer.

2. Durchschnitt rund.
Bactrites gracilis Sandb. (= *Schlotheimi* Qu.). Wissenbacher Schiefer

Durchschnitt elliptisch.
Bactrites carinatus Mü. Oberdevon. (? Wissenbacher Schiefer.)

Gyroceras. (Vergl. S. 50.)

Böhmische Arten.

Mit ohrenförmigen, stark nach hinten gebogenen alten Mundsäumen auf den Seiten. Frei gerollt. Querschnitt elliptisch.

Gyroceras alatum Barr. F.

Klein, locker gewunden (meist flachgedrückt), mit Querringen.

Gyroceras tenue Barr. G_2, H.

Erst der letzte Umgang ganz frei. Deprimiert, mit breiter, kantig abgesetzter Aussenseite.

Gyroceras proximum Barr. G_3.

Ähnlich, Querschnitt elliptisch.

Gyroceras nudum Barr. G_3.

Deutsche und andere Arten.

Frei gewunden, rasch in die Breite wachsend, quer elliptisch. Faltenartige Längs- und Querrippen erzeugen vertiefte Felder, die Kreuzungsstellen mit Knoten. Bauchregion mit schwachen Rippen.

Gyroceras costatum Gf. Mitteldevon.

Var. ornata. Nur die seitlichen Knoten stark ausgebildet. Langsamer anwachsend.

Mit circa 13 starken Längsrippen und sehr weit gestellten, blättrigen, oft höckrigen Querrippen. Feine Zwischenstreifung. Mässig gekrümmt.

Gyroceras tredecimale Phill. Mitteldevon.

Nur die Wohnkammer frei. Querschnitt elliptisch. Weit gestellte, blättrige Querrippen, feine Querstreifung und circa 30—40 Längsrippen. Im Alter Knoten an den Seiten.

Gyroceras praeclarum Whidb. Mitteldevon.

Hercoceras. (Vergl. S. 51.)

Hercoceras subtuberculatum Sandb. sp. (= *mirum* Barr.) G_3. Hercyn.

Cyrtoceras. (Vergl. S. 49.)

Böhmische Arten.

1. Exogastrische Arten, Sipho cylindrisch. 2.

Endogastrisch, brevikonisch, fast grade, nur im Anfang stark gebogen. Kreisrund, blättrig gestreift. Sipho nummuloid.

Cyrtoceras aduncum Barr. F_2.

2. Longikonisch, gleichmässig gebogen. Querschnitt im Alter querelliptisch. *Cyrtoceras Bolli* Barr. G_3.

Brevikonisch. Sehr klein, halbkreisförmig. Querschnitt elliptisch, die konkave Seite etwas abgeplattet.
Cyrtoceras heteroclytum Barr. F_2.

Deutsche und andere Arten.

1. Ohne Längsstreifen. 2.
Mit deutlichen Längsstreifen oder Rippen. 3.

2. Schale fast glatt. Hornförmig, kreisrund. Sipho an der konvexen Seite. *Cyrtoceras cornucopiae* Sdb. Mitteldevon.

Fast glatt (Steinkerne fein längsgestreift). Kurz, kaum gekrümmt. Querschnitt kurz oval.
Cyrtoceras lineatum Gf. (= *marginale* Phill.). Mitteldevon.

Ähnlich. Dorsalseite abgeflacht, Querschnitt dreiseitig.
Cyrtoceras depressum Gf. Mitteldevon.

Stärker gekrümmt; wellige, schuppige Querrippen.
Cyrtoceras imbricatum Schnur. Mitteldevon.

3. Dick, rasch anwachsend, fast kreisrund. Steinkerne mit feinen, paarigen Längslinien.
Cyrtoceras bilineatum Sdb. Oberdevon.

Kurz, wenig gekrümmt, Querschnitt oval. Sipho fast central. Steinkerne fein gegittert.
Cyrtoceras breve Sdb. Wissenbacher Schiefer.

Lang, wenig gekrümmt, fast rund. Dünne blättrige Querringe und fadenförmige Querstreifen, dazwischen feine Längsleisten.
Cyrtoceras lamellosum Arch. Vern. (= *quindecimale* Phill.). Mitteldevon.

Querschnitt quer elliptisch, etwas kantig. Blättrige, gekräuselte Querrippen, dazwischen stumpfe Längsleisten.
Cyrtoceras fimbriatum Phill. Mitteldevon.

Mit neun Längsleisten.
Cyrtoceras novemangulatum M. V. K. Mitteldevon.

Steinkerne mit flachen Längsleisten. Querschnitt gerundet, quer oval. Dicke des Sipho gleich der Kammerhöhe.
Cyrtoceras planoexcavatum Sdb. Wissenbacher Schiefer.

Orthoceren
aus dem böhmischen Devon (F, G, H).

1. Brevikone Arten. 2.
Langgestreckte, dreiseitige Arten, Sipho nummuloid (*Jovellania*). 3.
Longikone, runde Arten. 4.

2. Sehr gross, glatt, Querschnitt elliptisch. Die Wohnkammer wird mehr cylindrisch.
Orthoceras gurgitum Barr. G_3.
Kleiner, ein wenig gekrümmt, kreisrund. Sipho central. Schräge Querstreifen.
Orthoceras pastinaca Barr. F_2, G_3.

3. Sipho dick, hart an der einen Seite.
Orthoceras Archiaci Barr. G_3.
Sipho schmaler, etwas von der Seite abgerückt.
Orthoceras victor Barr. G_3.

4. Mit Quer- und Längsskulptur. 5.
Nur mit Querskulptur oder mit ganz zurücktretenden Längslinien. 8.
Glatt. Gehäusewinkel 6—8°. Kammerhöhe circa $1/_5$ des Durchmessers.
Orthoceras alumnus Barr. F_2.

5. Feine Netzskulptur. Unter der Wohnkammer eingeschnürt.
Orthoceras victima Barr. F_2.
Mit Querringen nur an der Spitze, Gehäusewinkel 11—13°. 6.
Querringe auf der ganzen Schale, Gehäusewinkel geringer. 7.

6. Mit scharfen, schrägen Querrippen und weiter gestellten, über diese hinwegsetzenden Längsrippen. Kammern sehr niedrig, circa $1/_7$ des Durchmessers. Ringe im obern Teil nicht ganz verwischt.
Orthoceras patronus Barr. F_2, G_3.
Schräge, unregelmässige, vertiefte Querlinien und enger stehende Längsrippen mit Zwischenstreifung. Ringe unregelmässig.
Orthoceras Woodwardi Barr. F_2, G_3.

7. Ringe sehr markiert, je einer auf einer Kammer, nochmals quergestreift, dazu scharfe, schmale Längsrippen. Gehäusewinkel 4—5°.
Orthoceras pseudocalamiteum Barr. F_1, F_2, G.
Längsrippen gedrängter, niedriger, Querstreifen stärker, Ringe schwächer. Sipho viel dicker.
Orthoceras pulchrum Barr. F_2, G.
Sehr zahlreiche, etwas schräge, derbe, runde Querrippen. Netzskulptur.
Orthoceras discretum Barr. F_2.

Über jedem Septum ein Wulst, ausserdem feine Längslinien. Kammerhöhe $^3/_4$ des Durchmessers. Sipho excentrisch.

Orthoceras equisetum Barr. H_1, G_2.

8. Mit Querringen. 9.

Mit Querbanden. 10.

Mit schmaleren Querstreifen. 11.

9. Niedrig dachförmige, nochmals gestreifte Querringe.

Orthoceras deletum Barr. F_1.

Runde, dicht gestellte Ringe, je einer zwischen zwei Septen. Kammern sehr niedrig. Feine imbricierende Querstreifung.

Orthoceras opimum Barr. G_1—H.

10. Querbanden invers imbricierend, circa sechs auf 5 mm, dem Mundrande zu schwächer.

Orthoceras barbarum Barr. G_1.

Querbanden direkt imbricierend, viel prononcierter, gleichmässig stark.

Orthoceras degener Barr. G_1.

11. Invers imbricierende Querstreifen. 12.

Einfache Querstreifen. 13.

Starke, einfache Querstreifen, die Intervalle sehr fein längsgestreift. Gehäusewinkel 8°. Kammerhöhe $^1/_3$ des Durchmessers.

Orthoceras Eichwaldi Barr. G_3.

12. Streifen sehr dicht gedrängt. Gehäusewinkel 6—11°.

Orthoceras renovatum Barr. F_2, G_1—G_2.

Streifen sehr derb. Gehäusewinkel 1—3°.

Orthoceras scabrum Barr. F_2.

13. Streifen sehr fein (20 auf 1 mm). Gehäusewinkel 8—9°. Sipho cylindrisch. Kammerhöhe circa $^2/_5$ des Durchmessers.

Orthoceras Argus Barr. F_2.

Fast glatt. Gehäusewinkel 14°. Kammerhöhe = $^1/_2$ des Durchmessers und mehr. *Orthoceras Midas* Barr. G_1.

6—7 unregelmässige Streifen auf 5 mm. Sipho nummuloid. Kammerhöhe circa $^1/_9$ des Durchmessers. Gehäusewinkel 4°.

Orthoceras dominus Barr. F_2.

Orthoceren
des deutschen u. s. w. Devons.

1. Dreiseitig, prismatisch, mit niedrigen Kammern und nummuloidem Sipho. 2.

Elliptischer Querschnitt, Sipho central. Langgestreckt, glatt.
Orthoceras ellipticum Mü. Oberdevon.
Rund; brevikone Arten. 3.
Rund; longikone Arten. 4.

2. Kanten mit schrägen Knoten. Sipho in der Mitte der grossen Breitseite.
Orthoceras triangulare Arch. Vern. Unterdevon.
Mit schrägen, gestreiften Querwülsten. Septa weniger schief als die Streifung. Sipho in einer Ecke.
Orthoceras Davyi Barrois. Hercyn.
Mit Längsstreifung. Sipho an der Breitseite.
Orthoceras triangulare A. Roe. Unterdevon.
Lang kegelförmig. Sipho an der Breitseite.
Orthoceras Lorseni Kayser. Hercyn.

3. Kurz kegelförmig, glatt.
Orthoceras rapiforme Sdb. (Roe.). Wissenbacher Schiefer.
Mit dicht stehenden Querrippen, die vorn und hinten bogig verlaufen. Kammern niedrig.
Orthoceras arcuatellum Sdb. Mittel- und Oberdevon.

4. Mit deutlichen Längsrippen. 5.
Nur mit Querskulptur (oder mit nur sehr zarten Längslinien). 6.
Fast oder ganz glatt. 9.

5. Kammern ziemlich hoch, konvex. Längsleisten flach (Steinkerne nur an der Wohnkammer gestreift). Sipho excentrisch.
Orthoceras planicanaliculatum Sdb. Wissenbacher Schiefer.
Mit circa 22 Längskielen. Kammern niedrig; Sipho central.
Orthoceras polygonum Sdb. Wissenbacher Schiefer.
Auf jeder Kammer ein flacher, fein gestreifter Ring. Derbe, alternierend starke Längsleisten.
Orthoceras tubicinella Sow. (Sdb.). (Vergl. *Orthoceras pseudocalamiteum* Barr.). Mittel- und Oberdevon.
Scharf gegittert, mit rechteckigen Maschen.
Orthoceras clathratum Sdb. Mitteldevon.

6. Mit Querwülsten. 7.
Mit einfachen Querlinien oder Binden. 8.

7. Konisch, die Spitze mit gebogenen Querrunzeln. Sipho randlich, dünn. Kammern ziemlich hoch.
Orthoceras cochleiferum Sdb. Wissenbacher Schiefer.

Cylindrisch, mit derben Ringen und schuppigen Querbinden. Sipho central. Kammern hoch (je zwei Ringe). Steinkern fein gestreift.
Orthoceras vertebratum Sdb. Wissenbacher Schiefer.

Lang konisch. Ringe wellenförmig, nochmals gestreift. Steinkerne kaum merklich und etwas unregelmässig längsgestreift. Sipho central. *Orthoceras Dannenbergi* Vern. Unterdevon.

Durchschnitt oval, fast rund. Lang konisch. Doppelringe, ausserdem feine Querrippen. Sipho fast central.
Orthoceras bicingulatum Sdb. Wissenbacher Schiefer.

Durchschnitt kurz elliptisch. Lang konisch. Sipho randlich. Schale mit unregelmässig verteilten, schrägen Querwülsten und feinen Querlinien, fast glatt. Untere Schale längsgestreift.
Orthoceras subflexuosum Mü. Mittel- und Oberdevon.

8. Fast cylindrisch, Sipho central. Schale mit sehr feinen schrägen Querstreifen. *Orthoceras crassum* Roe. Wissenbacher Schiefer.

Ähnlich. Streifung scharf fadenförmig, mit Neigung zur Bildung von Binden.
Orthoceras lineare Mü. Mittel- und Oberdevon.

Ähnlich (? Sipho randlich). Schräge, imbricierende Binden.
Orthoceras vittatum Sdb. Mittel- und Oberdevon.

9. Konisch, ziemlich gross. Kammern niedrig, die Scheidewände fast flach, horizontal.
Orthoceras planiseptatum Sdb. Unteres Oberdevon.

Konisch, kleiner. Sipho central, etwas eingeengt. Schale ganz glatt. Kammern ziemlich niedrig.
Orthoceras simplicissimum Sdb. Wissenbacher Schiefer.

Cylindrisch. Kammern immer höher als der Durchmesser.
Orthoceras gracile (*regulare* Sdb.). Wissenbacher—Cypridinen-Schiefer.

Deutlich spiessartig, sonst ebenso.
Orthoceras acutissimum Sdb. Wissenbacher Schiefer.

Phragmoceras. (Vergl. S. 49.)

Böhmische Arten.

1. Sipho endogastrisch. 2.

Sipho exogastrisch. Gross; Querschnitt breit oval, an der konvexen Seite verschmälert, an der konkaven abgeplattet. Mündung gross, kaum gelappt. Wohnkammer circa $^2/_5$ der ganzen Länge.
Phragmoceras devonicans Barr. G_3.

2. Auffallend stark gekrümmt. Querschnitt oval, konkave Seite schmaler, die zwei Hauptöffnungen rund, durch eine lange, schmale Spalte getrennt. Feine imbricierende Falten in der Anwachsrichtung.
Phragmoceras Broderipi Barr. G_3 (besonders aber E, Obersilur).

Schwach gekrümmt; Querschnitt dick oval. Grosse Öffnung quer elliptisch, kleine elliptisch, Verbindungsspalt breit. Wohnkammer kaum $^1/_3$ der Länge.
Phragmoceras comes Barr. G_3.

Mässig gekrümmt, viel rascher zunehmend als vorige Art, sonst ähnlich. Die Wohnkammer im Profil trapezförmig.
Phragmoceras pigrum Barr. G_3.

Stark gekrümmt. Querschnitt oval bis elliptisch. Wohnkammer sehr gross, an der konkaven Seite winklig gebogen, indem die Umgrenzung der kleinen Öffnung scharf herausgebogen ist.
Phragmoceras rex Barr. G_3.

Deutsche Arten.

Spindelförmig, Querschnitt kurz eiförmig. Kammern niedrig. Sipho etwas gebläht.
Phragmoceras orthogaster Sandb. Wissenbacher Schiefer.

Schlanker, Querschnitt elliptisch, fast rund, Sipho fadenförmig.
Phragmoceras bicarinatum Sandb. Wissenbacher Schiefer.

Gomphoceras. (Vergl. S. 47.)

Sehr gebläht, birnförmig. Steinkern am Beginn der Wohnkammer gekerbt.
Gomphoceras inflatum Gf. (= *subpiriforme* Mü.). Mitteldevon.

Kleiner und schlanker, spindelförmig, nach unten rasch verjüngt.
Gomphoceras subfusiforme Mü. Mitteldevon.

Porcellia. (Vergl. S. 101.)

1. Deutlich aus der Ebene herausgewunden. 2.
Die letzten Umgänge symmetrisch, in einer Ebene liegend. 3.
2. Gegittert, die Querskulptur vorwiegend.
Porcellia aberrans Koken. F_2, Böhmen.

Gegittert und mit Querwülsten.
Porcellia costata Gf. sp. Mitteldevon.

3. Feine, geschwungene, dichotomierende Querrippchen.
Porcellia striata Gf. Mitteldevon.

Gitterskulptur, die Kreuzungsstellen gekörnelt.
Porcellia primordialis v. Schl. sp. Unteres Oberdevon.

Oxydiscus. (Vergl. S. 100.)

Windungen nur wenig höher als breit, mit scharf heraustretendem Kiel: Querschnitt herzförmig. Stark geschwungene, zerfaserte Anwachslinien. *Oxydiscus imitator* Koken. Eifelkalk.

Bucaniella. (Vergl. S. 100.)

Dreiteilung des Rückens deutlich. Windungen breit, spiralgestreift.
Bucaniella bisulcata Roe. sp. Unterdevon.

Komprimiert, Steinkerne ziemlich scharf gekielt.
Bucaniella carina Beushausen. Unterdevon (Spiriferensandstein).

Windungen gebläht, die Dreiteilung verwischt.
Bucaniella tumida Sandb. sp. Spiriferensandstein.

Bellerophon. (Vergl. S. 100.)

Anwachsstreifen schuppig, steil auf das Band stossend. Nabel fast verdeckt. Band flach, erhaben aufliegend.
Bellerophon striatus (Fér.). Bronn. (= *Bellerophon lineatus* Sdb.). Mitteldevon.

Schale mit Höckern, die in schräge Reihen geordnet sind. Band gewölbt. *Bellerophon tuberculatus* D'Orb. Mitteldevon.

Ähnlich, meist kleiner, mit viel feineren Höckern.
Bellerophon alutaceus D'Orb. Oberdevon.

Anwachsstreifen zart, nach rückwärts geschwungen. Band sehr breit, flach. Zuweilen feine Spirallinien.
Bellerophon latofasciatus Sdb. Wissenbacher Schiefer.

Band gekielt, rauhe schuppige Anwachsrippen.
Bellerophon rudicostatus Koken. Mitteldevon.

Bucania. (Vergl. S. 100.)

Windungen gerundet, höher als breit, mit deutlichen Spiralen und periodisch stärkeren Anwachslinien. Band flach zwischen zwei Leisten.
Bucania decussata Sdb. sp. Oberes Mitteldevon.

Tremanotus. (Vergl. S. 99.)

Windungen deutlich spiral gerunzelt, im Querschnitt nierenförmig.

Tremanotus fortis Barr. F_2, Hercyn.

Windungen nicht gleichmässig spiral, sondern mehrmals geknickt; Umriss daher polygonal.

Tremanotus polygonus Barr. F_2.

Pleurotomaria. (Vergl. S. 104.)

Wir benutzen für die devonischen Arten folgende Untergattungen:

1. Schlitzband sehr breit, flach erhaben, auf dem Umfange der gewölbten Windungen etwas nach oben liegend. Genabelt.

Euryzone Koken.

Schlitzband schmaler, flach auf der Oberseite der gewölbten Windungen liegend. Gehäuse meist kuglig.

Gosseletina Bayle.

Schlitzband breit, flach, der Naht genähert liegend. Ausschnitt breit, ziemlich tief. Niedrige Formen mit gerundeten, glatten Umgängen.

Platyloron Oehl.

Umgekehrt kegelförmig; die Basis ist hoch gewölbt, ungenabelt (oder der Nabel durch die Innenlippe bedeckt), die Oberseiten der Windungen bilden eine gleichmässige Wölbung. Schlitzband als stumpfer Kiel auf der Kante zwischen Oberseite und Basis.

Büchelia Schlüter.

Niedrig kegelförmig, Rand schneidend scharf, Band auf der Unterseite. *Luciella* De Kon.

Pleurotomaria.

1. Kegelförmig mit konvexen Windungen und konvexer Basis. Band ausgehöhlt zwischen zwei Leisten, darüber und darunter eine Kante. Vorwiegend Anwachsrippen, welche auf der oberen Kante sich schärfer markieren. 2.

Gewinde treppenförmig, apicale Seite schwach geneigt. Auf der Grenze zur Aussenseite, etwas nach oben gerückt, das schwach vertiefte Band, darunter eine Depression. Basis gewölbt in die Aussenseite übergehend. Spiral- oder Gitterskulptur. 3.

Basis flach, Aussenseite der Windungen sanft gewölbt. Niedrig konisch. Band dicht über dem Aussenrande. Gitterskulptur und Körnelung.

Pleurotomaria euryomphala Sdb. Oberes Mitteldevon.

Windungen gleichmässig gewölbt, gegittert, mit meist stärkeren Spiralrippen, besonders auf der schwach gewölbten Basis. Band vertieft, etwas unter der Mitte.

Pleurotomaria Orbignyi D'Arch. Vern. (inkl. *Beaumonti* D'Arch. Vern., *decussata* Sdb.). Oberes Mitteldevon.

2. Kegelförmig (in den oberen Koblenzschichten flacher). Schlitzband parallel der Schalenachse am Rande des Umganges; Anwachsrippen in der Nähe der Naht zu Knoten verdickt, in der Nähe des Bandes gespalten.

Pleurotomaria daleidensis F. Roe. (= *crenatostriata* Sdb., *striata* Gf.). Unterdevon.

Niedriger, das Band etwas schräg nach oben gestellt, darüber eine scharfe Kante.

Pleurotomaria Hoeninghausii Gf. sp. Mitteldevon.

Stufenförmige, ziemlich bauchige Windungen. Die Kanten dem Bande nahegerückt, im Alter verwischt.

Pleurotomaria fasciata Sdb. Oberes Mitteldevon.

Das Band zwischen zwei scharfen Kielen, daher schmal und tief. Obere und untere Kante markiert.

Pleurotomaria Defrancei D'Arch. Vern. (= *quadrilineata* Sdb.) Oberes Mitteldevon.

3. Gross. Schlusswindungen sehr überwiegend. Apicale Seite nahezu flach, gegen das Band hin konkav. Dieses tritt daher stark heraus. Ungleiche Spiralrippen.

Pleurotomaria occidens Oehl. (non Hall.). Unterdevon.

Umgänge gleichmässiger anwachsend, oben etwas gewellt. Band vertieft über der Mitte. Spiralrippen in variabeler Stärke. Anwachsstreifen unter der Naht kräftiger.

Pleurotomaria catenulata D'Arch. Vern. (inkl. *Ivanii* D'Arch. Vern., = *subclathrata* Sdb.). Oberes Mitteldevon.

Gleichmässig anwachsend, Oberseite flach. Band zwischen zwei scharfen Leisten, darüber und darunter starke Spiralen.

Pleurotomaria Wurmi Roe. sp. (Turbo). Oberdevon.

Euryzone.

Gehäuse niedrig, weit genabelt, mit runder Nabelkante. Windungen rundlich, sehr locker liegend, zuweilen frei werdend. Nur geschwungene,

feine Anwachsstreifen, selten feine Spiralen. Band etwas nach oben gerückt.

Euryzone delphinuloides Schl. sp. Stringocephalenkalk.

Ähnlich, Windungen rascher zunehmend, mit flacher Oberseite und scharfer Nabelkante.

Euryzone Roemeri Koken. Stringocephalenkalk.

Klein, hoch kegelförmig, mit zahlreichen Windungen; kaum genabelt.

Euryzone latevittata Koken. Wissenbacher Schiefer.

Niedrig kegelförmig, eng genabelt; Windungen gebläht. Wellige Längsstreifen. *Euryzone guestphalica* Koken. Mitteldevon.

Niedrig kegelförmig, Windungen gerundet, Nabel trichterförmig. Mit dicht gestellten Spiralrippen bedeckt (im Alter fast glatt).

Euryzone undulata F. A. Roemer sp. (jung = *imbricata* Roe.). Oberdevon.

Ebenso, aber die Oberseite durch eine Kante gebrochen und der dem Bande benachbarte Teil ohne Spiralen.

Euryzone semilaevis Koken. Oberdevon.

Niedrig, kuglig; Umgänge rasch anwachsend, gewölbt. Anwachsstreifen sehr scharf zurückgeschwungen. Schalenexemplare ungenabelt, meist Steinkerne.

Euryzone nigra Koken. Mitteldevon (Bicken).

Klein, niedrig kegelförmig, Windungen gerundet, spiral gestreift, zuweilen gegittert.

Euryzone turbinea Schnur. Oberdevon.

Ähnlich; Windungen rascher anwachsend, Spiralstreifen sehr schwach. Steinkerne mit Einschnürungen, nur an der Mündung mit Spur des Bandes.

Euryzone vicinalis Koken. Oberdevon.

Letzte Windung frei, innere zusammenhängend.

Euryzone centrifuga Roe. Oberdevon.

Büchelia.

Oberseite fast horizontal, mit der Aussenseite fast rechtwinklig zusammenstossend. Schale auf der Oberseite mit Spirallinien. (Meist Steinkerne.) *Büchelia Bronni* Gf. sp. Eifelkalk.

Oberseite flach gewölbt, spitzwinklig mit der Aussenseite, resp. Basis zusammenstossend. Glatt.

Büchelia Goldfussi Schlüt. Stringocephalenkalk.

Windungen stets gelöst.

Büchelia trigonalis Gf. sp. Mitteldevon.

Gosseletina.

Gosseletina laevis Roe. sp. Oberdevon.

Platyloron.

Platyloron Bischofi Gf. sp. (= *calculiformis* Sdb.) Mitteldevon.

Murchisonia. (Vergl. S. 102.)

1. Windungen kantig, das Schlitzband deutlich gekielt auf der Mitte.
Murchisonia angulata Schl. sp. Mitteldevon.
Band hohl, zwischen zwei Leisten. 2.
Band flach. Sehr zahlreiche, niedrige, aussen flache Windungen. Basis abgeflacht. Weit genabelt.
Murchisonia Verneuili Barr. F_2.
2. Windungen einfach gewölbt, Band etwas unter der Mitte, daher der unteren Naht genähert.
Murchisonia bilineata Gf. Oberes Mitteldevon.
Ähnlich, aber mit deutlichem, häufig knotentragendem Wulst unter der Naht und mit stumpfer Kante auf der Basis.
Murchisonia coronata D'Arch. Vern. Oberes Mitteldevon.
Windungen kantig, das Band grade auf der Mitte, hoch über der Naht. Nähte tief einspringend.
Murchisonia angulata D'Arch. Vern. (non Schl.). Oberes Mitteldevon.
Hoch turmförmig. Windungen über dem Bande flach ansteigend. Unter dem Bande, das zwischen zwei scharfen Kielen liegt, ein dritter Kiel.
Murchisonia nerinea Sdb. Oberes Mitteldevon.

Luciella.

Peripherie wellig gebogen, aber ohne ausgebreiteten Randsaum.

Luciella alata Sdb. sp. Mitteldevon.

Agnesia. (Vergl. S. 103.)

Windungen mässig konvex, Band auf der Unterseite, mit zarten Lunulis.

Agnesia elegans D'Arch. Vern. (= *nodulosa* Sdb.). Oberes Mitteldevon.

Windungen flach, das Band stumpft die Kante zur Basis ab. Lunulae grob, winklig.

Agnesia exsiliens Sdb. Oberes Mitteldevon.

Hochgetürmt, Windungen mässig gewölbt, Band am Rande zur Basis. Lunulae flachbogig.

Agnesia dentatolimata Sdb. Oberdevon.

Brilonella. (Vergl. S. 103.)

Brilonella serpens Kayser. Mitteldevon.

Catantostoma. (Vergl. S. 103.)

Gehäuse kuglig, Oberfläche deutlich gegittert.

Catantostoma clathratum Sdb. Mitteldevon.

Pleuronotus. (Vergl. S. 105.)

Querschnitt dreiseitig; der untere Aussenrand der Windungen schneidend scharf gekielt. Oberseite mit starken, rückwärts geschwungenen Linien.

Pleuronotus radiatus Gf. sp. (inkl. *Euomph. Verneuili* Gf.). Mitteldevon.

Discohelix. (Vergl. S. 105. 124.)

Oberseite flach, Unterseite konkav. Umgänge mit zwei scharfen Kielen, daher vierkantig. Mündung erweitert. Feine Anwachsstreifen.

Discohelix radiata Phill. sp. (= *Euomph. rota* Sdb.). Oberes Mitteldevon.

Euomphalus. (Vergl. S. 104.)

Umgänge kreisrund, bald flach gewunden, bald höher, bienenkorbartig, oder in offener Spirale. Nur mit Anwachsstreifen (*Straparollus*). Häufig agglutinierend (*Philoxene* Kayser).

Euomphalus laevis D'Arch. Vern. (inkl. *serpula* D'Arch. Vern., *centrifugus* Roe.). Oberes Mitteldevon, seltener Oberdevon.

Umgänge etwas deprimiert gerundet, flach scheibenförmig, glatt.

Euomphalus planorbis Gf. Unteres Mitteldevon.

Oben gekielt, unten mit einer den Nabel umgebenden Reihe von Höckern.

Euomphalus Labadeyi D'Arch. Vern. Mitteldevon.

Umgänge mit zwei Kanten, oben in der Mitte und unten, quergerippt.

Euomphalus Schnuri D'Arch. Vern. (= *acuticosta* Sdb.). Mitteldevon.

Gross, niedrig konisch. Ausser dem oberen Kiel noch ein stärkerer an der Grenze zur konvexen Basis. (Der obere Kiel an Steinkernen fast verwischt.)

Euomphalus oxygonus Roe. sp. Spiriferensandstein.

Platyschisma. (Vergl. S. 106.)

Niedrig kegelförmig, eng genabelt, Basis fast eben. Windungen oben flach, Nähte seicht.

Platyschisma applanatum Sdb. Mitteldevon.

Gewölbter, auch die Basis, Nähte tiefer. Dickschalig, meist ganz glatt.

Platyschisma borkholmiense Roe. Kurländisches Devon; Geschiebe.

Omphalocirrus.

Windungen anfangs rund, glatt, dann mit einer unteren Kante, scharfen Querrippen, die sich auf der Aussenseite zerteilen, und gelegentlichen Wulsten. (*Euomphalus annulatus* Phill.) Im Alter auf der unteren Kante mit Dornen, Aussenseite gegittert oder glatt.

Omphalocirrus spinosus Gf. sp. (= *Euomph. Goldfussi* D'Arch. Vern.). Mitteldevon.

Umbonium (*Rotella*). (Vergl. S. 124.)

Niedergedrückt kuglig, glatt. Windungen sich weit umfassend. Mündung oben kanalartig verengert.

Rotella heliciforme Gf. Oberes Mitteldevon.

Polytropis. (Vergl. S. 124.)

Hoch kreiselförmig, mit knotigen Gürteln, zwischen denen ebensolche schwächere stehen. Naht von einer schmalen Platte begleitet, die durch eine stärkere Höckerreihe begrenzt ist.

Polytropis armata Gf. sp. Mitteldevon. (Vielleicht besser zu *Eunema?*)

Niedriger, bauchig, kleiner, die alternierenden, höckrigen Gürtel gleichmässiger, zarter.

Polytropis caelata Gf. sp. Mitteldevon.

Trochonema. (Vergl. S. 124.)

Umgeben mit zwei dornigen Kielen. Basis mit zwei Spiralen, vertieft (? genabelt).

Trochonema squamifer D'Arch. Vern. sp. Oberes Mitteldevon.

Euchelus. (Vergl. S. 122.)

Windungen gewölbt, mit granulierten Spiralrippen.

Euchelus purpura D'Arch. Vern. Mitteldevon.

Eucyclus. (Vergl. S. 118.)

Windungen kantig, mit gekörnelten Anwachsrippen. Eine stärkere Höckerreihe über der Kante, eine oder zwei schwächere darunter heben sich heraus.

Eucyclus ornatus Trenkn. sp. Oberdevon.

Turbonitella. (Vergl. S. 120.)

Nur mit feinen, verfaserten Anwachsstreifen. Gewinde hoch, Nähte tief. *Turbonitella piligera* Sdb. sp. Oberes Mitteldevon.

Anfänglich fein, aber scharf gestreift. Gewinde niedrig, Windungen stark gewölbt, an der Naht etwas flacher. Im Alter glatt.

Turbonitella inflata Roe. Oberdevon.

Ähnlich, aber fein gegittert.

Turbonitella microtricha Roe. Oberdevon.

Umgänge seitlich abgeflacht, mit starken, gestreiften, gespaltenen Querrippen, im Alter mit stumpfen Höckern.

Turbonitella subcostata D'Arch. Vern. Mitteldevon.

(Hierher vielleicht auch *Naticopsis Kayseri*. (Vergl. S. 513.)

Naticodon F. A. Roe. (Ryckh.)[1]

Schmale, scharfe, hin und hergebogene Querrippen, nach hinten verlaufend und auf der letzten Windung breite, von der Naht nach vorn und unten ziehende Falten.

Naticodon excentricus Roe. Oberdevon.

Nur scharfe Querrippen.

Naticodon annulatus Roe. Oberdevon (feiner gerippt auch im Mitteldevon).

1) Turbonitellenartige Formen mit Zahn auf der Innenlippe.

Naticopsis. (Vergl. S. 128.)

Umgänge stark gewölbt, rasch an Breite zunehmend, Gewinde sehr niedrig. Anwachsstreifen zart, von der Naht aus grade nach unten laufend. Innenlippe mit dünner Schwiele.

Naticopsis Kayseri Holzapfel. Mitteldevon.

Anwachsstreifen im scharfen Bogen nach hinten geschwungen, an der Naht faltenartig.

Naticopsis plicistria Mü. sp. Oberdevon.

Natiria (Sect. *Spirina*). (Vergl. S. 127.)

Gross, fast symmetrisch; letzter Umgang rapide zunehmend, gelöst; Gewinde klein. Scharfe Querrippen.

Natiria brilonensis Kays. Oberes Mitteldevon.

Klein, gleichmässiger gewunden. Querrippen feiner, stärker buchtig.

Natiria ausaviensis Stein. sp. Oberdevon (Büdesheim).

Tubina. (Vergl. S. 126.)

Mit drei Reihen langer Stacheln.

Tubina spinosa Barrois. F_2; Hercyn.

Mit fünf Reihen kurzer Stacheln oder Höcker. Spirale enger.

Tubina speciosa Qu. (Barrois). F_2; Hercyn.

Horiostoma. (Vergl. S. 126.)

Sehr rasch anwachsend, letzter Umgang frei und erweitert. Zahlreiche, alternierend starke Spiralrippen und schuppige Anwachsstreifen.

Horiostoma polygonum Barrois. Unterdevon, Hercyn.

Ähnlich, die Spiralrippen mit Stacheln.

Horiostoma echinatum Oehl. Unterdevon.

Strophostylus. (Vergl. S. 128.)

Windungen sehr rasch anwachsend, Spira klein; letzter Umgang oft gesenkt oder etwas abgeschnürt. Anwachsstreifen faserig, stark nach hinten geschwungen.

Strophostylus gregarius Barr. sp. (= *Str. Cheloti* Oehl., *orthostoma* Barr. u. a.). Unterdevon, Hercyn, F_2.

Gewinde steil aufsteigend, mit sehr tiefen Nähten. Basis kantig begrenzt, flach, mit Spirallinien. (Übergang zu *Natiria.*)

Strophostylus Eberti Holzapfel. Mitteldevon.

Pseudophorus Meek.[1])

Randausbreitung gewellt und mit unregelmässigen Eindrücken. Oberseite gegittert.

Pseudophorus limbatus D'Arch. Vern. sp. (*Pleurotomaria; Luciella* bei De Kon.). Mitteldevon.

Platyceras. (Vergl. S. 128.)

Windungen rasch anwachsend, meist zusammenhängend. Schuppige, mehrfach buchtige Anwachsstreifen, oft auch (den Buchten entsprechende) Längsfurchen und Stacheln.

Platyceras priscum Gf. sp. Mitteldevon.

Gestalt meist flach zusammengedrückt, mit kleinem Gewinde und freier Schlusswindung. Buchtige Anwachsstreifen, keine Längsfurchen.

Platyceras compressum Roe. sp. Mittel- und Oberdevon.

Spira sehr klein, Gestalt hakenförmig. Querschnitt gerundet dreiseitig. Kräftige, gedrehte Längsfurchen.

Platyceras trigonum Gf. sp. Mitteldevon.

Gewinde deutlich entwickelt. Buchtige Anwachsstreifen, keine Längsfurchen. Querschnitt komprimiert.

Platyceras gracile Sdb. Mitteldevon.

Orthonychia. (Vergl. S. 133).

Schlank kegelförmig. Umfang rundlich, fast kreisförmig. Schale mit runzligen Anwachsstreifen und fast graden Längsfurchen, welche die Spitze nicht erreichen, den Mundrand häufig ausbuchten. Obere Spitze gerundet. *Orthonychia conoidea* Gf. sp. Mitteldevon.

Ähnlich. Umfang quadratisch, kantig.

Orthonychia quadrata Maurer. Mitteldevon.

Obere Spitze nadelscharf. Furchen etwas gedreht, bis an die Spitze fortsetzend. *Orthonychia hercynica* Kays. Mitteldevon. Hercyn.

Plump konisch, dick, ohne Längsfurchen.

Orthonychia Protei Oehl. Unterdevon.

Niedrig kegelförmig, Umriss oval, Wirbel central. Nur Anwachsstreifen. *Orthonychia patelliforme* Holzapfel. Mitteldevon.

---

1) Gestalt wie *Onustus;* Basis ausgehöhlt, aber ohne Nabel. Einige Arten agglutinierend.

Pilidium (*Hercynella*). (Vergl. S. 133.)

Kegelförmig. Von der ausgeprägten Spitze läuft eine Falte sich verstärkend zum Rande. Feine radiale Streifen.

Pilidium Hauchecornei Kays. Hercyn.

Niedrig, abgestutzt mützenförmig. Falte schwächer. Ausser den feinen radialen Streifen auch noch stärkere Rippen.

Pilidium Beyrichi Kays. Hercyn.

Loxonema. (Vergl. S. 108.)

Wir wenden den Namen nur auf solche Arten an, deren Anwachsstreifen eine deutliche Bucht bilden und nur als zarte oder schmale, scharfe Rippen auftreten.

Biegung auf der Mitte der Seiten. Umgänge gleichmässig gewölbt.

Loxonema sinuosum Phill. (non Sow.) Oberdevon.

Biegung dichter unter der Naht. Umgänge abgeflacht.

Loxonema Kayseri Holzapfel. Mitteldevon.

Zygopleura. (Vergl. S. 108.)

Rippen meist noch zahlreicher und schmaler als bei den triassischen Arten.

14—16 derbe, kaum gebogene Rippen.

Zygopleura rugifera Phill. sp. Oberdevon.

20—25 schmale, dicht unter der Naht gebogene, daher im Ganzen nach vorn gerichtete Rippen.

Zygopleura terebra Roe. sp. Oberdevon.

Rippen ebenso gebogen, aber schwächer.

Zygopleura obliquiarcuata Sdb. sp. Obere Koblenzschichten.

Rippen erst weit tiefer gebogen, daher im Ganzen mehr nach rückwärts gerichtet, viel zahlreicher.

Zygopleura costata Gf. sp. Oberes Mitteldevon.

Gegittert, Biegung in der Mitte. Gross.

Zygopleura reticulata Phill. sp. Mitteldevon.

Macrochilina. (Vergl. S. 107.)

Schlusswindung verhältnismässig niedrig, wenig höher als die Spira, gleichmässig gewölbt. Nähte vertieft; eine etwas darunter liegende Depression bedingt oft ein wulstartiges Band unter der Naht. Skulptur sehr variabel.

Macrochilina arculata v. Schl. sp. (inkl. *subcostata* v. Schl. sp.). Mitteldevon.

Schlanker; Schlusswindung hoch, die stärkste Wölbung in das untere Drittel gerückt. Die älteren Windungen erscheinen wenig gewölbt; Nähte flach. Windungen so stark imbricierend, dass der obere Teil der Aussenlippe unmittelbar auf dem nach innen umgeschlagenen liegt.

Macrochilina elongata Phill. sp. (= *imbricata* Sow. sp.). Mitteldevon.

Ähnlich, mit scharfen gebogenen Rippen.

Macrochilina Phillipsi Roe. (inkl. *adpressa* Roe. sp.). Oberdevon.

Klein, oval, Schlusswindung sehr hoch. Gegittert.

Macrochilina subclathrata Sdb. Oberes Mitteldevon.

Klein, gestreckt, mit tieferen Nähten; Schlusswindung sehr hoch. Glatt.

Macrochilina ventricosa Gf. sp. Mitteldevon.

Klein, oval. Scharfe, gebogene Anwachsrippen.

Macrochilina ovata Roe. Mittel- und Oberdevon.

Holopella. (Vergl. S. 109.)

Zahlreiche, geblähte Windungen, mit zerstreut stehenden Querwülsten. Nähte fast senkrecht zur Längsachse. Anwachsstreifen zart.

Holopella varicosa Holzapfel. Oberes Mitteldevon.

Windungen flacher, Nähte schräger zur Längsachse. Wülste breiter, Anwachsstreifen kräftiger.

Holopella ranellaeformis Roe. Oberdevon.

Form ähnlich der *varicosa*. Querstreifen deutlicher nach rückwärts verlaufend. Wülste fehlen.

Holopella piligera Sdb. Oberes Mitteldevon.

Nähte schräg zur Längsachse. Die Schlusswindung löst sich ab. Keine Wülste. *Holopella Sandbergeri* Holzapfel. Oberes Mitteldevon.

Scoliostoma. (Vergl. S. 109.)

Hoch kegelförmig. Windungen gewölbt. Gegittert. Mundsaum mässig verdickt.

Scoliostoma Dannenbergi Braun (= *crassilabrum* Sdb., *megalostoma* Sdb.). Mitteldevon.

Langsam anwachsend, mit mehr Windungen; Basis abgeflacht. Gegittert und deutlich granuliert.

Scoliostoma conoideum Sbd. Oberdevon.

Wie 1 anwachsend, zarter gegittert. Mundsaum stark verdickt und verbreitert, Mündung verengt, nicht umgebogen.

Scoliostoma expansilabrum Sdb. Oberes Mitteldevon.

Styliola (*Styliolina*). (Vergl. S. 96.)

Kleine, glattschalige, glänzende Hohlkegel.

Styliola laevis Richter sp. Mitteldevon (Schiefer besonders).

Conularia. (Vergl. S. 98.)

Querschnitt rhombisch mit abgestutzten Ecken. In der Mitte der breiten Seiten treffen die Rippen bogenförmig (aber alternierend) zusammen, in den Schmalseiten im scharfen Winkel.

Conularia deflexicosta Sdb. Mitteldevon.

Querschnitt fast rechteckig. Querrippen wellig, in der Mitte der Seiten unterbrochen.

Conularia subparallela Sdb. Unterdevon.

Aviculopecten. (Vergl. S. 185.)

Hall hat die Gattung mehrfach zerteilt, doch scheinen die Gruppen nur den Rang von Sektionen zu haben.

I. Ligamentarea langgestreckt, mit senkrechten Furchen (resp. einer Reihe von Schlosszähnen).

Crenipecten Hall. (Devon, Karbon von Nordamerika.)

II. Ligamentarea nur horizontal gestreift.

a) Schlosslinie relativ kurz, Abgrenzung der Ohren deutlich.

Aviculopecten s. str.

b) Schlosslinie lang, beide Ohren gross, aber undeutlich begrenzt, der Byssusausschnitt des vorderen Ohres der rechten Klappe tief und schmal. *Pterinopecten* Hall.

c) Schlosslinie kürzer, der Byssusausschnitt breiter, das hintere Ohr grösser und undeutlich abgesetzt, das vordere klein und deutlich.

Orbipecten Frech (*Lyriopecten* Hall).

Aviculopecten s. str.

Radialrippen gleichmässig stark, Anwachsstreifen deutlich. Ohren fast gleich. *Aviculopecten pelmensis* Frech. Obere Calceolastufe.

Radialrippen gleichmässig stark, aber doppelt so fein, auf der linken Klappe deutlicher wie auf der rechten, durch die Anwachsstreifen gegittert. Ohren gross und ungleich. Ziemlich flach.

Aviculopecten linteatus Goldf. sp. Oberes Oberdevon.

Radialrippen ungleich stark, Schale stärker gewölbt. Ohren fast gleich.

Aviculopecten polytrichus Phill. sp. Unteres Oberdevon.

Radialrippen ungleich, Anwachsstreifen sehr deutlich. Vorderes Ohr klein. Rechte Klappe flach mit tiefem Byssusausschnitt.

Aviculopecten Neptuni Gf. sp. Unteres Oberdevon.

Pterinopecten.

Rippen sehr kräftig, alternierend, Anwachsstreifen undeutlich; die Ohren laufen beide in Spitzen aus. Schlossrand und Ohren relativ kurz.

Aviculopecten eifeliensis Frech. Unterdevon. (Obere Koblenzschichten.)

Radialrippen kräftig, gleichmässig, Anwachsstreifen deutlich.

Aviculopecten mosellanus Frech. Unterdevon. (Obere Koblenzschichten.)

Orbipecten.

Kreisrund, flach, Ligamentarea kurz, Rippen kräftig, alternierend, zwischen zwei starken je 1—3 schwächere. Dickschalig.

Aviculopecten Hasbachi D'Arch. Vern. Mitteldevon.

Höher wie breit, mit zugespitzten Ohren, Ligamentarea ziemlich lang, hoch, parallel gestreift. Rippen fast gleich stark.

Aviculopecten Follmanni Frech. Unterdevon. (Untere Koblenzschichten.)

Avicula (*Protavicula*). (Vergl. S. 187.)

Scharfe Radialrippen, regelmässig gekreuzt mit Anwachsstreifen.

Avicula reticulata Gf. sp. Mitteldevon.

Verhältnismässig feine, alternierende und etwas wellige Radialrippen und feine Anwachsstreifen. Vorderes Ohr sehr klein.

Avicula Wurmi Roe. Oberdevon.

Schmale Radialfurchen, unregelmässig gebrochen, dazwischen noch feinere Furchen. Schräg rhombisch, Hinterflügel gross. Linke Klappe mit Knoten auf der Höhe der Wölbung.

Avicula Mariae Frech. Oberdevon.

Konzentrische Anwachsstreifen, durch vertiefte Radiallinien gezähnelt. Hinterflügel in eine lange Spitze ausgezogen. Ziemlich schlank.

Avicula crenatolamellosa Sdb. Unteres Unterdevon.

Var. pseudolaevis Oehl. Eine mehr gerundete Form. Unteres Unterdevon.

Skulptur viel gröber. Ein deutlicher hinterer Seitenzahn vorhanden.

Aviculalamellosa Gf. Unteres Unterdevon.

Mut. arduennensis Stein. Gerundeter. Oberes Unterdevon.

Klein, fast nur mit Anwachsstreifen. Vorderflügel mehr zugespitzt.

Avicula concentrica Roe. Spiriferensandstein.

Schief rhombisch, Flügel wenig deutlich abgesetzt. Mit nur konzentrischer Streifung.

Avicula bodana Roe. Oberdevon.

Limoptera. (Vergl. S. 187.)

Höher als breit, meist verzerrt. Kräftige, dichotome Radialrippen, auch auf Steinkernen. Distanzierte Anwachsstreifen.

Limoptera bifida Sdb. Porphyroide von Singhofen. (Untere Koblenzschichten.)

Meist breiter, schwächer gerippt, besonders schwach auf den Flügeln.

Limoptera semiradiata Frech. Unterdevon.

Actinodesma. [1])

Linke Klappe stärker gewölbt als die rechte. Zähne hinter dem Wirbel länger und schräg.

Actinodesma malleiforme Sdb. Obere Koblenzschichten.

Rechte Klappe konkav. Zähne alle klein, senkrecht zum Rande.

Actinodesma vespertilio Maurer. Obere Koblenzschichten.

Rechte Klappe flach. Flügel breiter und kürzer als bei vorigen. Mit grob gekräuselten Anwachslamellen und unterbrochenen Radialrippen.

Actinodesma obsoletum Gf. sp. Taunusquarzit, Siegener Grauwacke.

Gosseletia. (Vergl. S. 185.)

Mit derben Anwachsstreifen (und sehr feinen radialen Linien). Umriss dreiseitig, Querschnitt herzförmig. Vorderseite in der Mitte eingesenkt. *Gosseletia securiformis* Follm. Obere Koblenzschichten.

Umriss mehr rhombisch, Querschnitt schmaler.

Gosseletia alta Follm. Mit vorigem.

Ähnlich *securiformis*, jedoch mehr oval, weniger scharf gewölbt, mit kürzerer Ligamentarea.

Gosseletia distincta Follm. Unteres Mitteldevon.

Mit regelmässigen Radialrippen bedeckt. Vorderseite abgestutzt, von einem deutlichen Kiel begrenzt. Schräg dreiseitig, zugespitzt.

Gosseletia truncata Roe. Obere Koblenzschichten.

1) Schale mässig schief, beide Flügel spitz ausgezogen, meist nur konzentrisch gestreift. Unter der Ligamentfläche eine ununterbrochene Reihe von Zähnen.

Oberkante und Vorderrand bilden einen fast rechten Winkel. Stärker gewölbt. *Gosseletia trigona* Gf. sp. Obere Koblenzschichten.

Grösser und breiter. Vorderseite weniger scharf abgegrenzt. Vorderer Muskeleindruck auf einer ohrförmigen Fläche des Steinkernes, entsprechend einer inneren Verdickung der Schale.

Gosseletia carinata Gf. Untere Koblenzschichten.

Posidonia. (Vergl. S. 185.)

Oberrand lang, grade. Fein konzentrisch berippt. Das vordere Ohr nicht abgesetzt. *Posidonia venusta* Mü. Oberdevon.

Vorderes Ohr deutlich abgegrenzt. Vorn stark klaffend.

Posidonia hians Waldschm. Unteres Oberdevon.

Kochia. (Vergl. S. 188.)

Kochia capuliformis C. Koch sp. Unteres Unterdevon.

Loxopteria. (Vergl. S. 188.)

Schale zusammengedrückt, mit hervortretender Kante, von der aber die Schale steil abfällt, und mit deutlichen Radialrippen und Streifen.

Loxopteria dispar Sdb. sp. Oberes Oberdevon.

Pterinaea. (Vergl. S. 186.)

6—8 kräftige Radialrippen auf der konvexen Klappe; rechte Klappe konkav. Vorderes Ohr deutlich abgesetzt.

Pterinaea costata Gf. Unterdevon (besonders unten).

10—12 Radialrippen, meist alternierend, deutliche Anwachsstreifung.

Pterinaea fasciculata Gf. Oberes Unterdevon.

Feine Radialstreifung der konvexen linken Klappe. Vorderes Ohr undeutlich. Rechte Klappe flach, nur auf dem Hinterflügel etwas gestreift. *Pterinaea lineata* Gf. Unterdevon (besonders oben).

Beide Klappen radial gestreift.

Pterinaea expansa Maurer. Unteres Unterdevon.

Nur konzentrische Anwachsstreifen und undeutliche radiale Wellen. Vorderes Ohr gross, deutlich abgesetzt. Schloss und Seitenzähne deutlich getrennt. Vorderrand steil, senkrecht zur Schlosslinie.

Pterinaea laevis Gf. Oberes Unterdevon.

Nur konzentrische Anwachsstreifen. Vorderes Ohr undeutlich. Schloss- und Seitenzähne in einer Reihe. Linke Klappe stark gewölbt. Hinterrand stark ausgeschweift.

Pterinaca ventricosa Gf. Oberes Unterdevon.

Cyrtodonta. (Vergl. S. 185.)

Fünf Schlosszähne (davon zwei Hufeisenzähne). Verschoben halbelliptisch. *Cyrtodonta declivis* Beush. Spiriferensandstein.

Myalinoptera. (Vergl. S. 186.)

Stark gewölbt, nach vorn steil abfallend, gerundet. Feine Radialrippen und Anwachsstreifen.

Myalinoptera crinita Roe. sp. Unteres Oberdevon.

Myalina. (Vergl. S. 184.)

Gewölbt, ohne Kiel, zugespitzt. Anwachsstreifen und feine, ganz unregelmässig geschlängelte Furchen.

Myalina ornata Roe. Unteres Oberdevon.

Hoch gewölbt, mit deutlichem Kiel, Vorderseite herzförmig. Nur Anwachsstreifen. *Myalina bilsteinensis* Roe. Unteres Mitteldevon.

Stumpf gekielt, radial berippt.

Myalina lodanensis Frech. Obere Koblenzschichten.

Modiola. (Vergl. S. 191.)

Nach hinten verbreitert. Schlossrand fast grade. Eine Furche läuft vom Wirbel zum Unterrande. Nur feine Anwachsstreifen.

Modiola antiqua Gf. Unterdevon.

Niedriger, stärker querverlängert; Schlossrand stark gebogen.

Modiola lodanensis Beush. Unterdevon.

Modiomorpha Hall.[1])

Quer eiförmig, einfach gewölbt, ohne Furche, nur fein konzentrisch gestreift. *Modiomorpha simplex* Beush. Unterdevon.

1) Nach hinten verlängerte Muscheln mit fast terminalem kleinen Wirbel und oft einer von diesem zum Unterrande ziehenden Furche. Jederseits meist ein Schlosszahn, kleine Seitenzähne. Vorderer Muskel tief eingesenkt, darüber ein Fussmuskeleindruck. Gehören wohl in die Nähe der *Cypricardien*.

Stark querverlängert, fast oblong, mit flacher Furche und einer ebenso gerichteten inneren Falte. Blättrige Anwachsstreifen.

Modiomorpha lamellosa Sdb. sp. Obere Koblenzschichten.

Ähnlich, aber vorn und hinten mehr gerundet. Der Zahn der linken Klappe fehlt. *Modiomorpha modiola* Beush. Unterdevon.

Querverlängert, hinten stark verbreitert, trapezoidal, mit schrägem, gerundetem Kiel und seichter Depression. Feine, scharfe Streifung.

Modiomorpha westfalica Beush. Lenneschiefer.

Kürzer trapezoidal, hinten so hoch als breit, Unterrand stark eingebogen. Fast glatt.

Modiomorpha Follmanni Beush. Unterdevon.

Nucula. (Vergl. S. 194.)

Wirbel ganz vorn; Vorderrand senkrecht. Schlossrand spitzwinklig.

Nucula curvata Maurer. Obere Koblenzschichten.

Wirbel fast in der Mitte, Schlossrand rechtwinklig geknickt. Je 5 bis 6 Zähne. *Nucula lodanensis* Beush. Obere Koblenzschichten.

Niedrig, querverlängert. Schlossrand stumpfwinklig geknickt.

Nucula cornuta Sdb. Wissenbacher Schiefer.

Leda. (Vergl. S. 194.)

Wirbel fast in der Mitte; stark geschnäbelt.

Leda securiformis Gf. Unterdevon.

Wirbel weit vorn. Stark quer verlängert, hinten breit gerundet.

Leda brevicultrata Sdb. Wissenbacher Schiefer.

Ctenodonta. (Vergl. S. 194.)

Niedrig, querverlängert, gewölbt. Wirbel nach vorn gerichtet.

Ctenodonta tumida Sdb. Obere Koblenzschichten.

Palaeoneilo. (Vergl. S. 195.)

Scharfe konzentrische Rippen. Unterrand hinter der Mitte eingebogen.

Palaeoneilo gibbosa Gf. Siegener Grauwacken.

Rippen noch derber, unregelmässiger. Einbiegung schwächer.

Palaeoneilo unioniformis Sdb. Untere Koblenzschichten.

Stärker querverlängert. Rippen ungleich, wenig zahlreich, sehr stark.

Palaeoneilo Maureri Beush. Untere Koblenzschichten.

Koenenia. (Vergl. S. 195.)

Mit zwei nach hinten ziehenden scharfen Kielen, welche in zwei Spitzen auslaufen.

Koenenia migrans Beush. Untere Koblenzschichten; Siegener Grauwacke.

Cucullella. (Vergl. S. 194.)

Kurz dreiseitig, gewölbt; vom Wirbel nach hinten verläuft eine scharfe Kante. *Cucullella truncata* Stein. Unterdevon.

Quer eiförmig, hinten schmäler, mässig gewölbt.

Cucullella elliptica Maurer. Unterdevon.

Stark querverlängert, nach hinten verschmälert, flach.

Cucullella solenoides Gf. sp. Unterdevon.

Myophoria (*Schizodus*). (Vergl. S. 202.)

Schale mit schwacher, stumpfer Kante und regelmässigen Anwachsstreifen, schief eiförmig, hinten schräg abgerundet.

Myophoria ovalis Keferst. Untere Koblenzschichten.

Schale ohne Kante, glatt, fast rund, aber die Wirbel nach vorn gerückt. *Myophoria circularis* Beush. Unterdevon.

Schale mit stumpfwinkliger Kante, glatt. Hinterecke spitzwinklig, aber abgerundet.

Myophoria inflata Roe. sp. Koblenzquarzit, Spiriferensandstein.

Schale mehr dreieckig, Hinter- und Unterrand fast rechtwinklig aufeinander treffend. Sonst wie vorige.

Myophoria Roemeri Beush. Mit voriger.

Dreieckig, stärker gewölbt; Vorderrand bogig vorspringend, Unterrand geschwungen. Feine Anwachsstreifen.

Myophoria truncata Gf. sp. Stringocephalenkalk.

Viereckig, so hoch wie breit, mit Diagonalkante und starken konzentrischen Rippen.

Myophoria rhomboidea Gf. sp. Stringocephalenkalk.

Prosocoelus. (Vergl. S. 201.)

Vorderrand stark buchtig, Wirbel nach vorn drängend. Zwei starke Kanten, durch eine tiefe Einsenkung getrennt, ziehen vom Wirbel zum Unterrande.

Prosocoelus per anseris Zeil. u. Wirtg. sp. (*Grammysia.*) Unteres Unterdevon.

Megalodon. (Vergl. S. 205.)

Wirbel stark eingebogen, aufgebläht. Schale meist höher als breit. *Megalodon abbreviatus* Schl. sp. (*cucullatus* Sow.). Stringocephalenkalk. (? Oberdevon.)

Paracyclas Hall.[1])

Ziemlich gross, fast kreisrund, flach gewölbt, mit gedrängten blättrigen Anwachsstreifen. Der Wirbel tritt deutlich über den horizontalen vorderen Schlossrand heraus.

Paracyclas proavia Gf. sp. Mitteldevon.

Unregelmässig vierseitig, flach gewölbt, mit gedrängten Anwachsstreifen. Der vordere Schlossrand fällt vom Wirbel schräg zum Unterrande ab. *Paracyclas antiqua* Gf. sp. Mitteldevon.

Kleiner, schief eirund, mit groben, dachziegeligen, konzentrischen Rippen und feinen Anwachsstreifen.

Paracyclas rugosa Gf. sp. Untere Koblenzschichten. Oberdevon.

Cypricardinia Hall.[2])

Querverlängert, gerundet trapezförmig. Vom Wirbel strahlen zwei breite Furchen zum Unterrande. Scharfe konzentrische Rippen, die Zwischenräume radial gerippt.

Cypricardinia crenistria Sdb. sp. Unterdevon.

Kürzer und höher. Die konzentrischen Rippen stärker, die radialen sehr zurücktretend.

Cypricardinia lamellosa Gf. sp. Mitteldevon.

Mecynodon. (Vergl. S. 205.)

Stark querverlängert; Schlossrand lang. Unter- und Hinterrand stossen in einer spitzen Ecke zusammen, in welcher die blattartig komprimierte Diagonalkante ausläuft. Vorderseite gewölbt, Hinterseite konkav.

Mecynodon carinatus Gf. sp. Stringocephalenkalk.

1) Devonische Lucinen, ohne Seitenzähne und mit verkümmerten Schlosszähnen. Unterhalb des Schlossrandes in jeder Klappe eine vom Wirbel nach hinten ziehende innere Leiste (Steinkerne entsprechend gefurcht).

2) Ungleichklappig, ohne vordere Seitenzähne. Paläozoische Vertreter der Gattung *Cypricardia*.

Goniophora Phill.[1])

Breit trapezförmig. Vorderrand bogig vorspringend, Unterrand ausgebuchtet, Hinterecke spitz. Kiel zusammengedrückt. Scharfe konzentrische Rippen und Streifung.

Goniophora Schwerdi Beush. Unterdevon.

Flacher, mit stumpfem Kiel, stark querverlängert, Hinterecke mehr heraustretend. Skulptur ähnlich.

Goniophora applanata Beush. Obere Koblenzschichten.

Sehr stark querverlängert, extrem ungleichseitig; Kiel hoch und scharf. Sehr flache Anwachsrippen.

Goniophora acuta Sdb. sp. Stringocephalenkalk.

Solenopsis. (Vergl. S. 215.)

Ausserordentlich querverlängert, mit deutlichem Diagonalkiel, hinten verschmälert. Vorn verläuft eine schräge Furche vom Wirbel zum Unterrand. *Solenopsis pelagica* Gf. sp. Stringocephalenkalk.

Etwas kürzer, hinten abgerundet, ohne Kiel und Furche.

Solenopsis vetusta Gf. sp. Stringocephalenkalk.

Palaeosolen Hall.[2])

Sehr querverlängert oblong (circa 7 : 1), mit scharfer diagonaler Furche. Auf dem unteren Felde sind die Anwachsstreifen ziemlich schwach, auf dem oberen senkrechte, schuppige Rippen.

Palaeosolen costatus Sdb. Untere Koblenzschichten.

Grammysia De Vern.[3])

Gerundet trapezförmig. Vorderrand vorspringend. Hintere Falte kielartig hoch, vordere schwach.

Grammysia marginata Gf. sp. Unterdevon.

Mit einer Falte, die von zwei Furchen begleitet wird. Schlossrand deutlich gebogen, Unterrand gerundet oder flachbuchtig. Rippen grob, in den Furchen unterbrochen.

Grammysia ovata Sdb. Unteres Unterdevon.

1) Gleichklappig, querverlängert; Wirbel nach vorn gerückt, eingekrümmt. Vom Wirbel nach hinten verläuft eine scharfe Diagonalkante. Ein dreieckiger Schlosszahn links, keine Seitenzähne. Schliessen sich an die *Cypricardien* an.

2) Paläozoische Soleniden ohne Schlosszähne.

3) Gleichklappig, Wirbel ziemlich weit vorn eingerollt. Lunula scharf und tief. Vom Wirbel ziehen mehrere breite Falten zum Unterrande. Wulstige konzentrische Rippen. Keine Schlosszähne. Stellung unsicher.

Ähnlich, aber Schlossrand fast grade, Unterrand winklig geknickt. *Grammysia anomala* Gf. (*Var. rhenana* Beush.). Obere Koblenzschichten.

Querverlängert, in jeder Klappe eine schräge Furche, die am gebogenen Unterrande eine Einbuchtung veranlasst. Rippen in der Furche verwischt. *Grammysia abbreviata* Sdb. Unteres Unterdevon.

Allerisma King.[1])

Schale gebläht, in der Jugend nach hinten verschmälert, später quer elliptisch. Rippen etwas unregelmässig, zum Teil aufgelöst.

Allerisma inflatum Stein. sp. Obere Koblenzschichten.

Dick gebläht, hinten verschmälert. Schlossrand konkav, hinten ansteigend, Vorderrand kurz und steil. Scharfe Rippen, die sich nach hinten durch Einschaltung vermehren.

Allerisma Münsteri D'Arch. Vern. sp. Mitteldevon.

Leptodomus Mc Coy.[2])

Querverlängert, gewölbt. Dicke konzentrische Rippen und feine Anwachsstreifen, dazu sehr zarte radiale Rippchen.

Leptodomus striatulus Roe. (*Myacites*). Unterdevon.

Cardiomorpha De Kon.[3])

Quer trapezförmig, Hinterecke verlängert. Starker Diagonalkiel. Anwachsstreifung. *Cardiomorpha alata* Sdb. Stringocephalenkalk.

Ähnlich, nach hinten stärker verbreitert.

Cardiomorpha rhomboidea Trenkn. Iberger Kalk.

Cardiola. (Vergl. S. 461.)[4])

1. Erhabene Rippen mit schmaleren Zwischenräumen, in beiden Klappen alternierend. Anwachsstreifen regelmässig auf den Rippen zurück-,

---

1) Gleichklappig, dünnschalig, vorn gebläht, hinten klaffend. Wirbel weit vorn, vorragend. Schale dünn, konzentrisch gerunzelt, durch radial nach hinten laufende Verdickungen verstärkt. Tiefe Mantelbucht, keine Zähne.

2) Wie *Allerisma*, aber mit deutlicher Lunula, vom Wirbel zum Unterrande ziehender seichter Depression und einer nach hinten ziehenden Falte. Keine Mantelbucht.

3) Gestalt ähnlich *Leptodomus*, aber der hintere Teil mehr flügelartig abgesetzt. Keine transversale Depression. Wirbel weiter vorn.

4) Zahnlos, aber der Schlossrand an den Enden durch die alternierenden Rippen der Schale zuweilen gekerbt. Radiale Berippung meist vorherrschend, herzförmiger Querschnitt. Eine heterogen gestaltete Gruppe von zweifelhafter Stellung.

in den Furchen nach vorn gebogen, auf den Rippen meist schärfer. *Buchiola* Barr. 2.

Konzentrische, wulstige Rippen vorherrschend. 3.

2. Schief ungleichseitig. Rippen circa zwölf, anfangs konvex gewölbt, dann eben und mit senkrechter Kante gegen die Furchen abgesetzt. Querrippen zart.

   Cardiola retrostriata v. Buch sp. Oberdevon.

   Fast gleichseitig, Rippen 12—14, von Anfang an eben und scharf abgesetzt, später sogar konkav.

   Cardiola palmata Gf. sp. Oberdevon.

   Winzig klein, mit nur 6—8 breiten Rippen.

   Cardiola digitata Roe. sp. Unteres Mitteldevon.

   Schief ungleichseitig, flach gewölbt. Rippen 16—22, flach gerundet, Zwischenräume sehr schmal vertieft, Anwachsrippen dachförmig geknickt. *Cardiola angulifera* Roe. sp. Unteres Oberdevon.

   Ähnlich, aber Schlossrand kürzer, Rippen 14—18, schmaler, Furchen breiter, Anwachsrippen nicht scharf geknickt, im Alter durch feine Streifung ersetzt.

   Cardiola prumiensis Stein. sp. Unteres Oberdevon.

3. Flach, kreisförmig, ausser den konzentrischen Rippen vorn wie hinten am Schlossrande 3—5 Radialrippchen. Area kantig begrenzt.

   Cardiola concentrica v. Buch. Unteres Oberdevon.

   Vorn circa 15, hinten 6—8 feine Radialrippchen, durch welche der Schlossrand gekerbt erscheint. Area nicht kantig begrenzt.

   Cardiola subconcentrica Beush. Unteres Oberdevon.

Conocardiopsis Beush.[1])

Umriss dreieckig, Querschnitt herzförmig. Das vordere, klaffende Feld fast glatt, die Seiten mit circa sieben runden Rippen und sehr schmalen Trennungsfurchen.

Conocardiopsis Lyelli Sdb. sp. Stringocephalenkalk.

Conocardium. (Vergl. S. 210.)

Kurz; Mittelstück flach, fast rechtwinklig zum Schlossrand stehend, abgesetzt; Vorderfläche konisch, herzförmig, Hinterende gebläht, herab-

---

1) Conocardienähnliche Muscheln ohne Schnabel, mit steil abfallendem hinteren Schlossrande, vorne klaffend, hinten mit röhrenförmigem Fortsatz.

gezogen. Mitte mit circa sechs breiten Rippen, hintere Fläche mit circa sieben Rippen. Deutliche Anwachsstreifung.

Conocardium clathratum D'Orb. Stringocephalenkalk.

Vorderfläche flach gewölbt, gröber gerippt, Mittelstück konvexer und breiter, mit 5—7 schmaleren Rippen. Hinterende kürzer, stärker aufgebläht. *Conocardium hainense* Maur. Stringocephalenkalk.

Grösste Breite auf dem vorderen Kiel des Mittelstückes; Rippen schmal, Zwischenräume breit; sonst ähnlich.

Conocardium Zeilleri Beush. Obere Koblenzschichten.

Herzfläche flach und klein, Mittelstück sehr breit, konvex, sein Unterrand nicht nach vorn, sondern nach hinten abfallend. Mittelstück mit circa sechs breiten, längsgestreiften Rippen, die anderen Rippen schmaler.

Conocardium hystericum Roe. sp. Iberger Kalk.

Herzfläche völlig eingedrückt, mit deutlichem Kragen. Die ganze Gestalt läuft von der vorderen Kante nach hinten spitz zu und ist sehr schief querverlängert.

Conocardium rhenanum Beush. Unterdevon.

Crania. (Vergl. S. 232.)

Crania cassio Zeil. Unterdevon.

Chonetes. (Vergl. S. 232.)

Gerundet, klein, Schlossrand kürzer als die Schalenbreite. Mit regelmässigen radialen Rippen.

Chonetes minuta Gf. Mitteldevon.

Flügel spitzig, sehr weit ausgezogen. Haarfeine Streifung.

Chonetes dilatata Roe. Unterdevon.

Geflügelt. 26—30 rundliche, am Rande gespaltene Rippen und konzentrische Streifen. Stacheln kurz.

Chonetes plebeja Schnur. Unterdevon.

Fast halbkreisförmig, mit kurz ausgezogenen Ecken. Rippen dem Rande zu vermehrt. *Chonetes sarcinulata* Schl. Unterdevon.

Strophalosia. (Vergl. S. 233.)

Gewölbt, fein konzentrisch gestreift und mit Stacheln in radialen Reihen besetzt.

Strophalosia productoides Murch. Russisches Devon. Geschiebe.

Flacher, mit dichten konzentrischen Streifen.

Strophalosia membranacea Phill. Mitteldevon.

Productus. (Vergl. S. 234.)

Grosse Klappe stark gewölbt, mit weit gestellten Stacheln, kleine konkav, mit konzentrisch geordneten, kleineren und dichter stehenden Höckern.

Productus subaculeatus Murch. Oberes Mitteldevon. Oberdevon.

Kleine Klappe mit lamellösen Anwachsrippen, grosse mit radialen Punktreihen und zerstreuten, kleinen Höckern.

Productus sericeus v. Buch. Oberdevon.

Kleine Klappe mit dichotomen Rippen, grosse nur mit Höckern.

Productus dissimilis De Kon. Oberdevon.

Orthothetes. (Vergl. S. 236.)

Gross, flach. Rippen zahlreich, dichotomierend und crenuliert.

Orthothetes umbraculum L. Unter- und Mitteldevon.

Sehr gross. Rippen feiner, nicht crenuliert.

Orthothetes devonicus D'Orb. Unterdevon.

Auffallend verbogen, besonders der Schnabel.

Orthothetes distortus Barr. Unterdevon.

Tropidoleptus Hall.[1])

Überhöht halbkreisförmig mit etwas zugespitzten Ecken. Rippen sehr regelmässig, gegen den Stirnrand gleichmässig verbreitert, auch auf den Steinkern abgedrückt.

Tropidoleptus lataecosta Schnur. Unterdevon.

Strophomena.[2]) (Vergl. S. 237.)

Strophomena subtetragona Roe. Unterdevon.

Halbkreisförmig, mit haarfeinen radialen Streifen.

Strophomena piligera Sdb. Unterdevon.

Hoch halbelliptisch, mit feinen, dichotomen, radialen Streifen.

Strophomena subarachnoidea D'Arch. Vern. Unterdevon.

Strophomena plicata Sow. Unterdevon.

Strophomena explanata Sow. (Schnur.). Unterdevon.

1) Ähnlich *Strophomena*, aber stärker gefaltet. Area der grossen Klappe mit dreieckiger offener Spalte. Divergierende Zahnplatten.

2) Die Zubehör zu *Strophomena* oder *Leptaena* ist meist schwer zu entscheiden, wo das Innere unbekannt ist. Im allgemeinen hat *Leptaena* ein dreieckiges Loch und Pseudodeltidium, *Strophomena* ein rundes Loch.

Alternierend starke Rippen, dazwischen je 3—6 ganz feine Streifen.

Strophomena interstrialis Phill. (*Leptaena autt.*) Mittel- und Oberdevon.

Die alternierenden Rippen weiter distanziert. Deutliche Anwachsstreifen. Höher als breit, sehr gewölbt.

Strophomena hercynica Barr. Unterdevon.

Viel breiter und flacher, ohne tertiäre Streifung.

Strophomena bohemica Barr. F_2.

Starke, schmale, dichotome, unregelmässige Rippen, die Zwischenräume punktiert. In der grossen Klappe reicht eine Wulst vom Wirbel bis zur Stirn.

Strophomena Verneuili Barr. (= *Bischofi* Roe.). Unterdevon.

Auffallend gewölbt, Flügel sehr verlängert. Obere Schalenschicht nur sehr fein gestreift, untere grob punktiert und geadert.

Strophomena clausa Vern. Unterdevon.

Davidsonia. (Vergl. S. 234.)

Davidsonia Verneuili Bouchard. Mitteldevon.

Bilobites. (Vergl. S. 234.)

Bilobites biloba L. (Obersilur)—Mitteldevon.

Skenidium. (Vergl. S. 235.)

Skenidium areola Qu. Mitteldevon.

Orthis. (Vergl. S. 235.)

Dick gewölbt, mit feinen dichotomen Rippen. Grosse Klappe mit deutlichem Sinus, kleine konvex, mit Medianseptum. Schlossrand etwa gleich der halben Breite. (Steinkerne mit scharfen Muskeleindrücken u. s. w.)

Orthis striatula Schl. Unterdevon, Mitteldevon.

Rippen gröber, weniger dichotom. Kleine Klappe mit Sinus. Muskeleindrücke der Steinkerne stärker und länger.

Orthis vulvaria Schl. Unterdevon.

Beide Schalen gewölbt, mit hoher Area, fein und regelmässig gestreift. Schnabel stark. Sinus der kleinen Klappe schwach.

Orthis palliata Barr. Unterdevon.

Gerundet, fast gleichmässig gewölbt, ziemlich klein, mit feinen, aber scharfen dichotomen Rippen.

Orthis eifliensis De Vern. Mitteldevon.

Schlossrand länger, Sinus scharf, die andere Klappe stumpf gekielt.
Orthis canaliculata Schnur. Unterdevon.

Rund, klein. Kleine Klappe mit flachem Sinus, grosse gewölbt. Rippen dichotom.
Orthis opercularis Murch. Vern. Keys. Mitteldevon.

Leptagonia. (Vergl. S. 237.)

Leptagonia rhomboidalis Wilck. (= *depressa* Wahl.). (Obersilur)—Unterdevon.

Anoplotheca. (Vergl. S. 238.)

Anoplotheca formosa Stein. Unterdevon.

Uncites. (Vergl. S. 239.)

Uncites gryphus Defr. Oberes Mitteldevon (wichtig!).
(Schnabel immer etwas unsymmetrisch.)

Nucleospira. (Vergl. S. 240.)

Flach, Stirn ohne Bucht, Schnabel grade. In der Mitte beider Klappen eine matte Furche.
Nucleospira lens Schnur. Mitteldevon.

Merista. (Vergl. S. 241.)

Rundlich gewölbt, am Stirnrand dünner. Biplikat oder mit einfacher Bucht.
Merista plebeja Sow. sp. Stringocephalenkalk. (Fig. 202, 4, 5.)

Schmaler, stärker gewölbt, Wirbel der grossen Klappe stärker aufgebläht. *Merista prunulum* Sow. Calceolakalk.

Rundlich, gewölbt, mit flacher Bucht. Äusserst fein radial gestreift.
Merista passer Barr. F_2. Hercyn.

Klein, sehr lang und schmal.
Merista minuscula Barr. F_2. Hercyn.

Meristella. (Vergl. S. 241.)

Länglich fünfseitig, glatt. Grosse Klappe mit flachem Sinus, kleine mit schwachem Wulst.
Meristella Circe Barr. F_2. Hercyn.

Atrypa. (Vergl. S. 241.)

Schnabel klein, stark gekrümmt, mit runden Seiten. Anwachsstreifen blättrig, wellig. Loch fast ganz verborgen. Rund, im Alter gebläht. Rippen fein, zahlreich.

Atrypa reticularis L. (Obersilur) — Oberdevon.

Schnabel breit, grade, Area kantig abgesetzt. Loch gross. Rippen grob, am Rande spaltend. Queroval, im Alter ziemlich flach. Ohne konzentrische Streifen.

Atrypa desquamata Sow. Mitteldevon, Oberdevon.

Schnabel klein, gekrümmt. Wenige sehr grobe, einfache Rippen und wenige höckrig-blättrige Querrippen.

Atrypa aspera Schl. Mitteldevon, Oberdevon.

Verlängert, pfeilförmig, gleichmässig gewölbt, vorn abgestutzt.

Atrypa sagittata Maurer. Unterdevon.

Grosse Klappe flach, kleine hoch gewölbt. Stirnrand gradlinig. Rippen kräftig, geteilt.

Atrypa flabellata Roe. Mitteldevon.

Am Rande kragenförmig erweitert. Rippen kräftig, nach innen durchdrückend. Kleine Klappe mit Medianseptum, ziemlich flach, grosse Klappe konkav. *Atrypa signifera* Schnur. sp. Oberes Mitteldevon.

Rund. Rippen rund, dichotom; Anwachsstreifen fein. Kleine Klappe mit Medianfurche, grosse oben mit Kiel.

Atrypa comata Barr. Unterdevon.

Gleichmässige konzentrische, sehr feine radiale Rippchen, die Maschenecken mit Knötchen. Kleine Klappe mit Medianfurche, grosse oben mit Kiel. *Atrypa granulifera* Barr. Unterdevon.

Glassia. (Vergl. S. 238.)

Fünfseitig. Deltidium deutlich zweiteilig.

Glassia Beyrichi Kays. sp. Mitteldevon.

Retzia. (Vergl. S. 239.)

Oval, gewölbt, mit hervorragendem Schnabel und circa 20 kantigen Rippen, welche den Sinus kaum hervortreten lassen.

Retzia Haidingeri Barr. F_2, Unterdevon.

Gerundet oval. Schnabel kurz eingekrümmt; circa sechs gerundete Rippen, die mittlere der kleinen Klappe schwächer. Wellige Anwachsstreifung. *Retzia lepida* Gf. Mitteldevon.

Schnabel lang und spitzig. Circa sechs kantige Rippen, die Mittelrippe der kleinen Klappe etwas stärker und oft geteilt. Deutliche Anwachsstreifen. *Retzia ferita* v. Buch. Mitteldevon. (Fig. 200, 3, 4.)

Schnabel kurz, schwacher Sinus und Wulst, jederseits circa vier flache, breitgerundete Rippen. Konzentrische Streifung.

Retzia (?) *umbra* Barr. F_2. Unterdevon; Hercyn.

Länglich oval, gewölbt, fast glatt, mit wenigen Anwachsstreifen und sehr verwischter Radialstreifung, punktiert.

Retzia (?) *melonica* Barr. F_2, Unterdevon.

Kayseria. (Vergl. S. 239.)

Flach, Rippen zerteilt. Ein tiefer Sinus teilt die Oberfläche in zwei Hälften. *Kayseria lens* Phill. sp. Mitteldevon. (Fig. 201, 9, 10.)

Bifida. (Vergl. S. 239.)

Bifida lepida Phill. sp. Mitteldevon.

Spirigera (*Athyris*). (Vergl. S. 239.)

Gerundet fünfseitig; Sinus flach, Sattel der kleinen Klappe deutlich abgegrenzt. Schnabelloch gross, etwas nach oben gerichtet. Blättrige konzentrische Rippen. *Spirigera concentrica* v. Buch. Mitteldevon.

Schmaler, die grösste Breite viel mehr nach unten gerückt. Schnabel gekrümmt, das Loch verborgen. Sattel weniger heraustretend, im Sinus eine schmale Medianfurche. Rippen feiner.

Spirigera gracilis Sdb. Mitteldevon.

Kleiner; Sinus bis in den Wirbel laufend, tief, Sattel markiert, Stirnrand daher dreilappig. Sonst wie vorige.

Spirigera undata Defr. Unterdevon.

Fünfeckig. Ohne Sinus, am Stirnrand eingeknickt. Schlossrand breit.

Spirigera subcompressa Frech. (= *compressa* Barrande).

Cyrtina. (Vergl. S. 243.)

Cyrtina heteroclita Schl. Mitteldevon. (Fig. 204, 6.)

Spirifer. (Vergl. S. 243.)

1. Mit groben Falten, Sinus und Sattel glatt oder einfach gefaltet. 2.
Mit zahlreichen Rippen, auch im Sinus. 6.

Glatt oder konzentrisch gestreift. 8.

Mit faltenartigen Rippen, gleichmässig gewölbt, ohne Sinus oder Wulst. Gerundet fünfseitig.

Spirifer aequaliaratus Sdb.

2. Umriss gerundet fünfseitig, rhomboidisch oder fast rund. Falten nicht zahlreich, gleichmässig nach den Seiten hin abnehmend, meist von konzentrischen Streifen gekreuzt. 3.

Neben dem Sinus zahlreichere, schmale Falten. Schlossrand kürzer als die Schalenbreite. 4.

Ebenso. Schlossrand gleich der Breite, meist in seitliche Spitzen ausgezogen. 5.

3. Jederseits circa acht runde Falten, von konzentrischen Streifen gekreuzt, die aus Strichen oder Tüpfeln bestehen. Fast rund, Area kürzer als die Breite.

Spirifer undiferus Roe. Givétien.

Jederseits circa sieben breite Falten, von scharfen Anwachslinien im Zickzack gekreuzt. Area niedriger, aber gleich der Breite; Sinus von der Breite dreier Falten. Flügel abgerundet.

Spirifer gerolsteinensis Stein. Eifelkalk.

Jederseits acht Falten und glatter, sonst ähnlich.

Spirifer squamosus Roe. Mitteldevon.

Flügel spitzer, Sattel niedriger. Klappen gleichmässig gewölbt. Schnabel schmal, fast grade.

Spirifer elegans Schnur. Mitteldevon.

Seitenrippen (3—4) scharf, Sinus und Sattel breit, abgesetzt, glatt. Schlossrand kürzer als die Breite.

Spirifer gibbosus Barr. F_2. Unterdevon.

Jederseits drei etwas gerundete Seitenrippen, Sattel schneidend scharf, wenig breiter als die nächste Rippe. Scharfe Anwachsstreifung. Umriss rhomboidisch. Seitenecken spitz.

Spirifer aculeatus Stein. (= *imbricato-lamellosus* Sdb.). Mitteldevon.

Halbkreisförmig, Area konkav, gleich der Breite. Sinus tief und breit, jederseits vier breite Falten. Feine konzentrische Streifung.

Spirifer Rollandi Barr. Unterdevon.

Kleiner. Schlossrand kürzer, Area konkaver, Sinus breiter.

Spirifer Thetidis Barr. F_2. Unterdevon. Hercyn.

4. Sehr dick und gross. Jederseits des tief einschneidenden Sinus circa 13 zickzackförmig gestreifte Rippen. Sattel scharf. Flügel rechteckig begrenzt, breit.

Spirifer cultrijugatus Roe. Unteres Mitteldevon.

Var. auriculata: Mit schmaleren, abgerundeten Flügeln. Rippen feiner. Oberes Unterdevon.

Klein. Gerundet dreiseitig, dick. Der tiefe Sinus in eine zungenförmige Falte auslaufend. Sattel unscharf. Beiderseits 10 — 16 schwache, nochmals fein dichotom gestreifte Falten.

Spirifer deflexus Roe. (*elegans* Trenkn.). Oberdevon.

Klein. Sinus mit einer Falte, Sattel mit entsprechender Furche. Jederseits noch 6—8 Falten. Fein granuliert.

Spirifer bifidus Roe. Oberdevon.

Ähnlich, im Sinus 1—3 Falten, jederseits 10—13 Falten. Feine zickzackförmige Querstreifung.

Spirifer ziczac Roe. Oberdevon.

5. Flügel auffallend ausgezogen, dabei ziemlich gleichmässig an Breite abnehmend. Sinus und Sattel scharf, jederseits circa acht Falten.

Spirifer macropterus Gf. Unterdevon.

Flügel spitzig, aber nicht so lang, schärfer vom mittleren Teile abgesetzt.

Spirifer arduennensis Schnur. (*micropterus* Gf.). Unterdevon.

Flügel weit verlängert, aber gerundet zum Stirnrand übergehend. Jederseits circa 18 kantige Falten, eine kleine auch im Sinus.

Spirifer paradoxus Schl. Unterdevon.

Die Flügel bilden kurze Spitzen, Umriss sonst fast ein Halbkreis. Sattel breit und flach. Der Stirn zu schuppige Anwachsstreifen.

Spirifer mucronatus Sdb. Unterdevon.

Sinus sehr breit und konkav, Flügel scharf. Rippen hoch, scharf.

Spirifer subcuspidatus Schnur.

Sinus glatt, kantig, jederseits 13 Falten, ausserdem sehr feine Radialstreifung. Umriss oblong, Seitenränder fast parallel.

Spirifer ostiolatus Schl.

Sinus und Wulst breit, gerundet. Jederseits nur vier deutliche Falten, die übrigen verwischt. Schnabel wenig gekrümmt. Geflügelt, breiter als lang.

Spirifer speciosus Schl. Mitteldevon.

6. Sinus und Sattel deutlich. 7.
   Sinus kaum angedeutet. Gross, wenig gebläht. Area hoch, $^2/_3$ der Schalenbreite. Feine, der Stirn zu dichotom gespaltene Rippen.
   Spirifer productoides Roe. Calceola-Sch.
7. Rippen einfach, im Sinus circa sechs. Fast halbkreisförmig, Schlossrand etwa der Breite gleich.
   Spirifer aperturatus Schl. (= *canaliferus* Schnur. Stringocephalenkalk.
   Rippen im Sinus und auf dem Wulst gespalten oder vermehrt. Meist geflügelt, mit breiter Area.
   Spirifer Verneuili Murch. Frasnien, Famennien.
   Alle Rippen der Flügel gegabelt.
   Spirifer attenuatus. Oberdevon.
8. Ohne Sinus und Wulst, oder nur mit sehr schwacher Andeutung. 9.
   Sinus deutlich. 10.
9. Klein, hochgewölbt. Wirbel gebläht und eingekrümmt. Area undeutlich.
   Spirifer inflatus Schnur. (= *Urii* Kayser). Oberes Mitteldevon.
   Grösser, weniger gebläht. Schnabel schwächer gekrümmt.
   Spirifer lineatus Mart. Mitteldevon.
   Sinus flach, Sattel fast verwischt. Sehr feine konzentrische Streifung. Area sehr hoch, horizontal.
   Spirifer simplex Phill. Mitteldevon.
10. Sinus schmal und scharf. Grosse Klappe am Wirbel sehr gebläht, kleine flacher. Schnabel herabgekrümmt.
   Spirifer Maureri Holzapfel. Oberes Mitteldevon.
   Sinus tiefer und breiter. Fadenförmige konzentrische Streifung. Weniger breit. *Spirifer curvatus* Schnur. Eifelkalk.
   Sinus tief, Schnabel stark gekrümmt. Feine konzentrische, noch zartere radiale Streifung. Area halb so breit als der Durchmesser. Am Stirnrande einige Anwachserhebungen.
   Spirifer macrorhynchus Schnur.
   Sinus deutlich, mit einer Längsfurche und faltig begrenzt. Wulst jederseits durch eine vertiefte Linie abgetrennt. Fünfseitig, Schlossrand relativ kurz. *Spirifer linguifer* Sdb. Unterdevon.

Camerophoria. (Vergl. S. 244.)

Meist breiter als hoch. Rippen oft flach, im Sinus 3—4. Zunge meist hoch. *Camerophoria formosa* Schnur. Oberdevon.

Fünfseitig. Sinus mit einer breiten Falte, im Sattel zwei. Glatt, konzentrisch gestreift. Zunge niedrig.

Camerophoria bijugata Schnur. Mittel- — Oberdevon.

Sehr bauchig, glatt, konzentrisch gestreift. Sinus mit einer flachen Falte, in eine hohe Zunge auslaufend.

Camerophoria tumida Kayser. Mitteldevon.

Klein. Sinus mit einer flachen Falte, Sattel mit zwei, nur am Rande sehr deutlich. Jederseits des Sattels noch eine Falte.

Camerophoria seminula Roe. (non Phill.). Oberdevon.

Klein, flach gewölbt, fünfseitig, Sinus und Sattel undeutlich, mit einigen vor dem Rande einsetzenden kräftigen Radialrippen (drei im Sinus).

Camerophoria brachyptycta Schnur. Mitteldevon.

Pentamerus. (Vergl. S. 244.)

1. Glatt oder grobfaltig. 2.
   Gerippt. 3.
2. Stark gebläht, mit ausgesprochen biplikatem Sinus und Sattel; die Seitenteile im Alter mit deutlichen Falten, welche in der grossen Klappe am Rande nochmals gefurcht sind. Wirbel gebläht und stark gekrümmt.

Pentamerus acutelobatus Sdb. (= *biplicatus* Dav.). Oberes Mitteldevon, hfg.

Scharf biplikat, meist auch eine deutliche Seitenrippe.

Pentamerus biplicatus Schnur. Eifelkalk.

Kuglig, glatt; im fast verwischten Sinus einige ganz schwache, kurze Randfalten. *Pentamerus globus* Bronn. Mitteldevon.

Ähnlich, aber Stirnrand nach der kleinen Klappe hin aufgebogen.

Pentamerus brilonensis Kays. Mitteldevon.

Gebläht, in beiden Klappen ein Sinus (biplikat). Ganz feine Höcker in geschwungenen Querreihen.

Pentamerus brevirostris Phill. (*galeatus* autt.). Mitteldevon.

3. Gewölbt, mit circa 24 zuweilen dichotomen, kantigen Falten und schwachem Medianseptum. Sinus verwischt.

Pentamerus Oehlerti Barr. Unterdevon.

Grösser, Falten zahlreicher. *Pentamerus rhenanus* Roe. Unterdevon.

Schmaler. *Pentamerus costatus* Giebel. Unterdevon.

Etwas breiter, die Rippen auf den Seitenflächen verschwindend. Sinus meist deutlich.

Pentamerus Sieberi v. Buch. F_2, Hercyn, Unterdevon.

Wie *Uncites*, aber der Schnabel symmetrisch, die Zahnplatten im Winkel zusammenstossend.

Pentamerus Davyi Oehl. Unterdevon.

Falten auf dem Wulst, am Rande dichotom.

Pentamerus multiplicatus Roe. Oberdevon.

Rhynchonella. (Vergl. S. 246.)

Länglich dreiseitig, klein, glatt, aber am Stirnrande grobe Falten.

Rhynchonella phoenix Barr. F_2, Unterdevon.

Fünfseitig bis dreiseitig, mit scharfkantigen Falten, davon drei im tiefen Sinus, 5—7 auf den Seiten. Anwachsstreifen auf den Falten geknickt. *Rhynchonella Pareti* Vern. Unterdevon.

Breiter, grösser, Rippen derber.

Rhynchonella daleidensis Roe. Unterdevon.

Ähnlich der *Pareti*, aber mit zahlreicheren geschwungenen Rippen.

Rhynchonella livonica Vern. Russisch-baltisches Devon; Geschiebe.

Ähnlich der *Pareti*, aber mit vier Falten im Sinus und circa zehn geschwungenen auf den Seiten.

Rhynchonella nympha Barr. F_2, Unterdevon.

Meist breiter als hoch, Stirnrand ausgeschweift. Im Sinus zwei Falten, circa drei auf den Seiten.

Rhynchonella acuminata Mart. Unterdevon—Oberdevon.

Sektion **Wilsonia.** (Vergl. S. 245.)

Fünfseitig, mässig gewölbt. Zunge breit gerundet. Rippen zart. Stirnrand ein flacher Gürtel, in dem die Fuge als Furche auftritt.

Rhynchonella subcordiformis Schnur. Mitteldevon.

Gerundet, Stirn abgestutzt, Sinus und Sattel flach. Im Ganzen flach, grosse Klappe mässig konvex. Zunge niedrig. Schnabel hoch, spitz. Rippen fein. *Rhynchonella crenulata* Sow. Mitteldevon.

Gerundet fünfseitig, dick. Grosse Klappe mit breiter, den Sinus umfassenden Depression. Zunge breit gerundet. Rippen kräftig, dichotom, circa 20. *Rhynchonella Bischofi* Roe. Unterdevon.

Gebläht, dabei die grosse Klappe ziemlich flach. Wirbel klein, spitz. Rippen derb, 7—8 im Sinus. Zunge hoch rechteckig, stumpfwinklig abgezweigt. Naht scharf.

Rhynchonella ascendens Stein. Mitteldevon.

Fünfseitig, am Stirnrand am schmalsten. Rippen stark, die der Zunge gefurcht. Zunge fast quadratisch. Stirnrand ziemlich scharf. Schnabel klein, gekrümmt.

Rhynchonella procuboides Kayser. Mitteldevon.

Würfelförmig dick. Schnabel klein, niedrig. Rippen zahlreich, gefurcht. *Rhynchonella cuboides* Sow. Oberdevon.

Schlossrand lang, Schlossecken geöhrt. Starke, sehr früh dichotome Rippen. Sinus flach, Sattel kaum angedeutet.

Rhynchonella ibergensis Kayser. Oberdevon.

Flacher. Mit 60—75 dichotomen Rippen. Stirnnaht auf einem breiten Gürtel, zickzackförmig.

Rhynchonella princeps Barr. Unterdevon.

Kleiner, weniger kuglig, Rippen weniger zahlreich. Sinus mit Mittelfalte, Wulst mit medianer Einsenkung.

Rhynchonella pila Schnur. Unterdevon.

Gestalt ähnlich, aber kräftige, gespaltene Rippen.

Rhynchonella primipilaris v. B. Mitteldevon.

Im Profil dreiseitig. Schnabel vorstehend. Grosse Klappe konkav. Feine, flache Falten nur am Rande, oben glatt. Zunge breit rechteckig.

Rhynchonella Henrici Barr. Unterdevon.

Profil dreiseitig. Rippen nur auf der lanzettformigen Zunge erhalten. Kleine Klappe stumpf gekielt.

Rhynchonella pugnus Sdb. (non Mart.). Mitteldevon.

Stringocephalus. (Vergl. S. 246.)

Stringocephalus Burtini Defr. (= *Terebratula caiqua* D'Arch. Vern.). Mitteldevon (wichtig!). (Fig. 208.)

Centronella. (Vergl. S. 249.)

Mit gekrümmten Punktreihen, nahe der Stirn mit flachen Rippen. Länglich fünfseitig, ohne Area.

Centronella virgo Phill. Mitteldevon.

Dielasma. (Vergl. S. 248.)

Oval, glatt, punktiert, die grösste Breite mehr der Stirne zu. Beide Klappen gleichmässig konvex, Stirnrand horizontal. Scharfe Anwachsstreifen. *Dielasma Whidbornei* Dav. Mitteldevon.

Rund, die kleine Klappe flach.

Dielasma juvenis Sow. Mitteldevon.

Oval, gewölbt, glatt, Stirnrand etwas aufgebogen.

Dielasma elongata Schl. Oberdevon.

Rensselaeria. (Vergl. S. 252.)

Oval, gleichmässig gewölbt. Zahlreiche schmale Rippen.

Rensselaeria strigiceps Roe. Unterdevon.

Breit oval, nur mit konzentrischen Anwachsringen. Schnabel stark übergebogen.

Rensselaeria amygdala Gf. sp. (*Terebratula caiqua* Schenk non D'Arch. Vern.). Mitteldevon.

Meganteris. (Vergl. S. 252.)

Fast kreisrund, mit stumpfwinkligem Schlossrand und konzentrischen Streifen. *Meganteris Archiaci* Vern. Unterdevon.

Oval, gleichmässig gewölbt, glatt. Schnabel klein, durchbohrt.

Meganteris Damesi Holzapfel. Oberes Mitteldevon.

Oval, aber mit abgestutztem Stirnrand, daher fünfseitig. Glatt.

Meganteris inornata D'Orb. Unterdevon.

Chascothyris Holzapfel.[1])

Queroval, stark gewölbt. Sinus flach, Sattel undeutlich. Bis 8 cm breit. *Chascothyris Barroisi* Holzapfel. Stringocephalenkalk.

Dreiseitig, schwach gewölbt. Sinus und Sattel fehlen.

Chascothyris Tschernytschewi Holzapfel. Mit voriger.

Tentaculites. (Vergl. S. 297.)

Sehr klein, rasch anwachsend. Scharfe Ringe und dazwischen feine Längsstreifung.

Tentaculites acuarius Richter. Mittel- und Oberdevon.

Grösser. Ausser den Ringwülsten feine Querstreifung.

Tentaculites Schlotheimi Koken (= *Tentaculites annulatus* Schl. p. p., *Tentaculites scalaris* autt. non Schl.). Spiriferensandstein, obere Koblenzschichten.

1) Ähnlich *Meganteris*, aber Wirbel undurchbohrt, mit Deltidialspalte. Kleine Klappe unter dem Wirbel schwielig. Armgerüst ähnlich *Centronella*, Schleife breiter. Sehr gross.

Haplocrinus. (Vergl. S. 279.)

Gelenkflächen der Radialia glatt.

Haplocrinus mespiliformis Gf. Mitteldevon.

Gelenkflächen der Radialia strahlig verziert.

Haplocrinus stellaris Roe. Oberdevon.

Coccocrinus. (Vergl. S. 282.)

Die Kelchtafeln granuliert, die Ovaltafeln am Rande höckrig.

Coccocrinus rosaceus Roe. Mitteldevon.

Triacrinus. (Vergl. S. 280.)

Niedrige Basalia, Unterseite vertieft.

Triacrinus depressus Müller. Mitteldevon.

Basalia höher, Unterseite flach.

Triacrinus altus Müller. Mitteldevon.

Cyathocrinus. (Vergl. S. 281.)

Cyathocrinus rhenanus Roe. Unterdevon.

Taxocrinus. (Vergl. S. 283.)

Taxocrinus affinis Müller. Eifelkalk.

Lecythocrinus. (Vergl. S. 281.)

Lecythocrinus eifeliensis Müller. Eifelkalk.

Nanocrinus. (Vergl. S. 280.)

Nanocrinus paradoxus Müller. Eifelkalk.

Cupressocrinus. (Vergl. S. 279.)

1. Nahrungskanal des Stieles dreilappig. Kelchtafeln blasig aufgetrieben, glatt. Konsolidationsapparat mit sehr kleiner Mundöffnung.

   Cupressocrinus inflatus Schulze. Mit vorigem.

   Nahrungskanal vierlappig. 2.

2. Arme mit gekerbten Randwülsten. Kelchtafeln (B. und R.) blasig aufgetrieben, glatt.

   Cupressocrinus crassus Schulze. Mit vorigem.

Arme ohne gekerbte Randwülste, Kelchtafeln skulpturiert. 3.

3. Arme ungemein lang. Oberfläche des schüsselförmigen Kelches grob granuliert.

Cupressocrinus elongatus Goldf. Mit vorigem.

Arme kürzer. Oberfläche entweder nur unter der Lupe granuliert, oder mit netzförmiger Skulptur, oder mit konzentrischer Streifung. 4.

4. Kelch netzförmig skulpturiert. 5.

Kelch nicht netzförmig skulpturiert. 6.

5. Kelch mit hieroglyphenartigen Runzeln. Arm lang. Säule dreikantig mit dreilappigem Kanal.

Cupressocrinus hieroglyphicus Schulze. Mit vorigem.

Säule mit feinen netzartigen Runzeln. Kelch niedrig, mit rechtwinklig gebogenen Seiten. Säule vierkantig mit vierlappigem Kanal.

Cupressocrinus scaber Schulze. Mit vorigem.

6. Kelch unter der Lupe granuliert, höher wie breit.

Cupressocrinus gracilis Goldf. Mit vorigem.

Kelch glatt, die Tafeln konzentrisch gestreift, besonders die Basalia aufgetrieben.

Kelch sehr niedrig.

Cupressocrinus abbreviatus Goldf. Mit vorigem.

Hexacrinus. (Vergl. S. 282.)

Klein, kurz und glatt. Nähte vertieft.

Hexacrinus brevis Gf. Eifelkalk.

Höher und grösser. Basalia höckrig geschwollen. Nähte vertieft.

Hexacrinus elongatus Gf. Mit vorigem.

Gross. Tafeln mit eigentümlich verschlungenen Skulpturen, Nähte glatt. *Hexacrinus anaglypticus* Gf. Mit vorigem.

Die tiefen Nähte von kantigen Krausen begrenzt Interradiale mit zwei Höckern.

Hexacrinus crispus Qu. (= *frondosus* Schultze). Mit vorigem.

Sehr gross, mit dicken Tafeln. Skulptur zerrissen, hieroglyphisch.

Hexacrinus magnificus Qu. Mit vorigem.

Actinocrinus. (Vergl. S. 286.)

Actinocrinus prumiensis Müll. Eifelkalk.

Melocrinus. (Vergl. S. 285.)

Nähte vertieft, Tafeln mit einem nach oben gerückten Höcker.

Melocrinus gibbosus Gf. Eifelkalk.

Tafeln gleichmässig gewölbt, die der Kelchdecke mit hohen Höckern.

Melocrinus verrucosus Gf. Mit vorigem.

Nähte zierlich gezähnt, die Platten mit Knötchen bedeckt.

Melocrinus hieroglyphicus Gf. Mitteldevon.

Kelchdecke mützenförmig. Kelchplatten glatt, Radialia ein wenig angeschwollen. *Melocrinus pyramidalis* Gf. Eifelkalk.

Ctenocrinus. (Vergl. S. 285.)

Ctenocrinus typus Br. Untere Koblenzschichten.

Rhodocrinus. (Vergl. S. 284.)

Rhodocrinus gonatodes Müller. Unterdevon.

Acanthocrinus. (Vergl. S. 283.)

Acanthocrinus longispina Roe. Unterdevon.

Rhipidocrinus. (Vergl. S. 284.)

Rhipidocrinus crenatus Gf. sp. Eifelkalk.

Eucalyptocrinus. (Vergl. S. 284.)

Kelchtafeln etwas geschwollen. Die eingestülpte Basis überragt den Kelchrand. *Eucalyptocrinus rosaceus* Gf. Eifelkalk.

Pentremites. (Vergl. S. 287.)

Sehr klein. Ambulacra auf der Oberseite, schmal; Scheitel etwas gewölbt. Gabelstücke wenig geschlitzt.

Pentremites eifeliensis Schultze. Eifelkalk.

Nucleocrinus (*Elaeocrinus*). (Vergl. S. 288.)

Nucleocrinus Verneuili Troost sp. Mitteldevon, Nordamerika.

Cyathophyllum. (Vergl. S. 309.)

1. Gruppe.

Fast immer als Einzelkelch, sehr gross, 6—13 cm im Durchmesser.

Cyathophyllum helianthoides Goldf. Mitteldevon.

Fast immer massige, vorwiegend horizontal ausgebreitete Stöcke; Kelche 2,5—5, selten 6—7 cm Durchmesser.

Cyathophyllum planum Ludwig sp. Mitteldevon.

2. Gruppe.

Einfach, lang cylindrisch, mannigfach gebogen, mit Anwachsrunzeln. Die Böden bestehen aus unregelmässig durcheinander gewirrten Blättern.

Cyathophyllum heterophyllum M. Edw. und Haime.

3. Gruppe.

Einfach, cylindrisch bis stumpf kegelförmig, aber immer hornförmig gebogen. Septa mehr oder weniger in bilateral-symmetrischer Verteilung. Hauptseptum in einer kleinen Septalgrube.

Cyathophyllum ceratites Goldf. Mitteldevon.

Subcylindrisch oder cylindrisch, nicht hornförmig verbogen. Septa regelmässig radiär angeordnet, Septalgrube fehlt. Boden schmaler als bei *Cyathophyllum ceratites.*

Cyathophyllum dianthus Goldf. Mitteldevon.

4. Gruppe.

Der zusammengesetzte Stock besteht aus langgestreckten Individuen, welche durch Ausläufer miteinander in Verbindung treten. Primärsepten viel länger als die sekundären.

Cyathophyllum caespitosum Goldf. Mittel- und Oberdevon.

In massigen Stöcken mit regelmässig vier- oder sechsseitigen Individuen. Primärsepta $1/2$ oder $1/3$ länger als die sekundären. Böden nicht in die Blasen übergehend.

Cyathophyllum quadrigeminum Goldf. (Schlüter). Mitteldevon.

5. Gruppe.

Massig. Individuen hexagonal. Septa 36—38, am Rande mit Leisten, gegen die Mitte dicker. Die Böden nehmen $1/2$—$2/3$ des Durchmessers ein und gehen allmählich in das Blasengewebe über. Kelche 1,3—2 cm, durch scharfe Kämme getrennt. Kelchrand fast horizontal.

Cyathophyllum hexagonum Goldf. Mitteldevon.

Bündelförmige oder massige Stöcke. Kelche 2—3,5 cm, Septa 50 bis 60. Durch die zahlreichen, eingeschobenen Knospenkelche leicht kenntlich. Septa alternierend, die primären umschlingen sich im Mittelpunkte und bilden dort eine kleine Erhebung.

Cyathophyllum hypocrateriforme Goldf. Mitteldevon.

Massige Stöcke, Kelche polygonal, 1—1,3 cm im Durchmesser. Septa 32—44, gradlinig, in der Mitte verdickt, dann wieder verdünnt; auch die Primärsepten erreichen meist die Mitte nicht.

Cyathophyllum basaltiforme A. Roem. Oberdevon.

Einfach, kreiselförmig, plump. Kelch tief. Septa gegen die Mitte gebogen.

Cyathophyllum Halli M. Edw. u. Haime (*Heliophyllum*). Hamilton Group.

Phillipsastraea. (Vergl. S. 311.)

a) Kelche mit Wand.

Flach ausgebreitete Stöcke, erst im Alter dicker. Durchmesser der Individuen durchschnittlich 9 mm. Die Verdickung der Septa liegt im mittleren Drittel und ist nach innen schärfer begrenzt als nach aussen. Innenraum $^1/_3$ des Durchmessers.

Phillipsastraea ananas Goldf. sp. (Frech) non Linné sp. Oberdevon.

Kleiner, Kelche 2—5 mm im Durchmesser. Die rundlichen Massen auf der Unterseite mit gemeinsamer Theca. Die im Innenraum liegenden Teile der Primärsepta fadenförmig, scharf von der Verdickungszone abgesetzt.

Phillipsastraea pentagona Goldf. Überall im Korallenkalk des Oberdevons.

b) Kelche ohne Wand. *Confluentia.*

Durchschnittliche Entfernung der Kelchmittelpunkte 1 cm. Septalleisten sehr deutlich, nach oben gekrümmt, so dass die Septen oft perlschnurartig besetzt erscheinen (im Querschnitt). Septa gekrümmt, im Innenraume fadenförmig, nicht vereinigt.

Phillipsastraea Hennahi Lonsdale sp. Unteres Oberdevon.

Endophyllum. (Vergl. S. 310.)

Stockförmig. Septa fast auf den Innenraum beschränkt, hin und hergebogen. Aussenrand des Kelches rudimentär (bei *Endophyllum abditum* M. Edw. u. Haime ziemlich stark), ähnlich manchen Phillipsastraeen.

Endophyllum Bowerbanki M. Edw. u. Haime. Mitteldevon.

Bündelförmig, aus langgestreckten cylindrischen Individuen bestehend. Die Sprossen sind 1—1,5 cm dick und bis 40 cm lang, mit kräftiger Theca, aber ohne Anwachswülste (das grössere *Endophyllum torosum* Schlüter sp. ebenso, aber mit kräftigen Anwachswülsten, mittelst deren die Sprossen sich verbinden).

Endophyllum elongatum Schlüter sp. (*Spongophyllum*). Mitteldevon der Eifel.

Darwinia. (Vergl. S. 311.)

Dünne Platten. Die Kelche bilden oben eingesenkte Kegel von 3 bis 5 mm Höhe und 6—7 mm Durchmesser. Septa im Innern rückgebildet.

Darwinia rhenana Schlüter. Oberdevon.

Cystiphyllum. (Vergl. S. 312.)

Klein, schief zusammengedrückt, mit groben Runzeln.

Cystiphyllum lamellosum Goldf. Mitteldevon.

Subcylindrisch oder verlängert kreiselförmig, gekrümmt, mit dicker Theca und Ringwülsten. Blasen trichterförmig angeordnet.

Cystiphyllum vesiculosum Goldf. Mitteldevon, weit verbreitet. (Eifel, Nordamerika.)

Im Kelche kammartig hervortretende Septa, in der Mitte des Kelches Blasen. Im Endothecalgewebe fehlen die Septalreste fast ganz.

Cystiphyllum lateseptatum Frech. Mitteldevon, Crinoidenschicht.

Calceola. (Vergl. S. 312.)

Der Kelch ist stets frei, die Form streng symmetrisch. Die Septa sind auf feine granulierte Längslinien reduciert.

Calceola sandalina Lam. Unteres Mitteldevon; Leitfossil der Calceolaschichten (Eifel, Westphalen, Harz, Belgien, England).

Coelophyllum. (Vergl. S. 313.)

Stöcke mit parallelen Sprossen, die einzelnen Individuen subcylindrisch oder kegelförmig, 3—4 cm breit (unten 1 cm), 10 und mehr cm lang, durch wurzelförmige Ausläufer in Verbindung. Böden sehr weit entfernt, Kelche daher tief.

Coelophyllum paucitabulum Schlüter sp. (*Calophyllum*). Mitteldevon (oberer Stringocephalenkalk).

Amplexus. (Vergl. S. 313.)

Vielfach gebogene cylindrische Kelche von durchschnittlich 1,5 cm Durchmesser. Die Theca ist dünn und mit deutlichen Anwachsstreifen und Septalfurchen versehen; an letzteren kann man auch die Septa zählen, die nur sehr schwach nach Innen vorspringen. Böden von circa 2 zu 2 mm, parallel. Hauptseptalgrube fehlt.

Amplexus hercynicus A. Roe. Mitteldevon (oberer Stringocephalenkalk); Oberdevon.

Petraia. (Vergl. S. 313.)

Kegelförmig. Die Aussenseite mit feinen Anwachsstreifen und mit Längsfurchen, die über den auf der Innenseite befindlichen Septen liegen.

Petraia decussata Münster. Oberes Mitteldevon und Oberdevon.

Die Aussenseite mit Längsrippen über den Interseptalräumen und feinen Anwachsstreifen.

Petraia radiata Münster. Oberdevon.

Wie *Petraia decussata*, aber kleiner, schlanker.

Petraia semistriata Münster. Oberdevon.

Cyathophylloides. (Vergl. S. 310.)

Die Septa zweiter Ordnung stärker entwickelt. Böden horizontal.

Cyathophylloides rhenanum Frech. Oberer Stringocephalenkalk.

Trachypora. (Vergl. S. 315.)

Die ovalen Kelche (meist) in vier Längsreihen; ausserordentlich verdickte Kelchränder.

Trachypora elegantula Billings. Hamilton group (= Eifelkalk).

Klein; Äste circa 5 mm dick, Kelche $^1/_2$ mm gross.

Trachypora circulipora Kayser. Mitteldevon, Eifel.

Striatopora. (Vergl. S. 315.)

Striatopora subaequalis M. Edw. u. Haime. Stringocephalenkalk.

Striatopora vermicularis Mc Coy sp. (*Alveolites*). Oberdevon.

Die beiden Arten sind nahe verwandt, die oberdevonische ist aber bedeutend kleiner (Stämmchen 0,4—0,5 cm stark) und durch seltene, unregelmässige Böden und häufige und weite Verbindungsporen ausgezeichnet.

Pleurodictyum. (Vergl. S. 315.)

Pleurodictyum problematicum Goldf.

Die typische Art mit den geschilderten Characteren. Längsstreifen und Dornen auf der Innenseite der Röhren resp. Vertiefungen der Steinkerne.

Leitfossil für Unterdevon, in dessen sandigen Sedimenten fast alle Petrefacten als Steinkerne vorkommen.

Besonders häufig bei Stadtfeld bei Daun (Eifel).

Favosites. (Vergl. S. 315.)

Verlängert, wenig verästelt. Kelchröhren 1—2 mm stark, mit stark verdickten Wänden. Böden selten. Poren einreihig. Septaldornen fehlen fast ganz.

Favosites cristatus Blumenb. sp. Oberes Mitteldevon, Oberdevon.

Knollig und verästelt, selten gestreckt. Böden häufiger, Wände weniger dick als bei voriger Art. Septaldornen fehlen.

Favosites polymorphus Goldf. sp. Stringocephalenkalk.

Baumförmig stark verästelt. Böden seltener als bei voriger. Septaldornen deutlich. Kelche höchstens 1 mm.

Favosites reticulatus Blainv. Mitteldevon (obere Calceolaschichten und Crinoidenschichten der Eifel); Oberdevon: Torquay.

Kleine kuglige Massen mit Ansatzstelle, von wo aus die Röhren allseitig (wie bei *Chaetetes*) divergieren. Kelche sehr kleine Polygone.

Favosites fibrosus Goldf. Mitteldevon der Eifel.

Die Wände stärker verdickt als bei allen anderen Arten (Kelchöffnungen nicht so dick als die Wände), Poren gross, unregelmässig verteilt. Böden ziemlich selten. (Meist) netzförmig verzweigt.

Favosites Nicholsoni Frech. Mitteldevon (obere Calceolaschicht, Crinoidenschicht).

Alveolites. (Vergl. S. 315.)

Linsenförmige (oder unregelmässige) Massen, aus konzentrischen Lagen aufgebaut, an fremde Körper angeheftet und diese überwuchernd. Die einzelnen Röhren im Querschnitt unregelmässig dreieckig.

Alveolites suborbicularis Lam. Mitteldedon: Eifel. Oberdevon (seltener, fehlt in den pelagischen Cephalopodenschichten).

Verästelte oder knollenförmige, konzentrisch geschichtete Massen. Röhren im Querschnitt stark in die Länge gezogen.

Alveolites ramosus A. Roem. Oberdevon.

Heliolites. (Vergl. S. 314.)

Heliolites porosus Gf. Mitteldevon.

Syringopora. (Vergl. S. 314.)

Syringopora caespitosa Gf. Mitteldevon.

Syringopora philoclymenia Roem. Oberes Oberdevon.

Anlopora. (Vergl. S. 317.)

Anlopora serpens Schl. Mitteldevon.

Cladochonus. (Vergl. S. 317.)

Cladochonus alternans Roem. Unteres Oberdevon.

Stromatopora. (Vergl. S. 326.)

Stromatopora concentrica Gf. Mitteldevon, auch Oberdevon.

D. Carbon und Perm.[1])

(Vergl. Tabelle S. 550.)

Phillipsia. (Vergl. S. 25.)

1. Glabella nach vorn stark verbreitert, geschwollen, fast glatt. Augen klein. Wangen mit zerstreuten Körnern. Seitenecken spitzig ausgezogen. Rhachis des Pygidiums mit 14 einfachen Ringeln, Seitenrippen 12—13, fast glatt.

   Philipsia (*Griffithides*) *globiceps* Phill. Kohlenkalk. (Fig. 15, 6.)

   Glabella oblong.

2. Augenhöcker gross, facettiert. Glabella mit drei linearen, deutlichen Seitenfurchen. Sehr zerstreute, schwache Granulationen. Pygidium halbkreisförmig mit Randsaum, mit nur zwölf Spindelringen und circa neun Seitenrippen.

   Phillipsia derbyensis Mart. sp. Kohlenkalk.

   Augen klein, nahe dem Hinterrande. Kopfschild halbelliptisch. Unterer Seitenlobus deutlich abgeschnürt, vordere Seitenfurchen fehlen. Pygidium halbelliptisch, mit 14 Spindelringen und Seitenrippen. Oberfläche mit derber Körnelung.

   Phillipsia gemmulifera Phill. Kohlenkalk.

---

1) Wir behandeln hier nur die Leitfossilien der marinen Ablagerungen; auch die interessanten, aber doch schwer zugänglichen Leitfossilien der Artinskischen u. s. w. Stufe sind hier nicht berücksichtigt. Die wichtigsten Gattungen der für diese Schichten charakteristischen Ammoniten sind in Teil I aufgeführt.

Periode	Abteilung	Deutschland	Deutschland	Deutschland	England	Belgien	Russland	Verschiedenes
Perm oder Dyas	Oberperm Zechstein	Oberer (Zechstein)	Zechsteinletten, Gips und Salz	Alpen: Bellerophonkalk	Mergel mit Gips u. s. w.		Zechstein; Tartarien (bunte Mergel mit Salz u. s. w.)	Fauna von Djulfa am Araxes
		Mittlerer (Zechstein)	Zechsteindolomit, älterer Gips					Upper Productus limestone Indiens
		Unterer (Zechstein)	Zechsteinkalk Kupferschiefer Zechsteinkonglomerat		Magnesian limestone Marlslate			
	Unterperm Rotliegendes	Ober-Rotliegendes	Tambacher Schichten	Grödener Sandstein Verrucano	Lower new red Sandstone		Permische Schichten (im engeren Sinne) Stufe von Artinsk (Pfeffersandstein)	b. Val Sosia, Sicilien Middle Productus limestone Indiens a. Darwas in Buchara
		Unter- oder Kohlen-Rotliegendes	Lebacher Schichten; Cuseler Schichten — Oberhof Goldlauter; Manebach Gehren					
Carbon oder Steinkohlenperiode			← Produktives Carbon →					
	Obercarbon	Calamarien- und Farnstufe	Ottweiler Schichten (u. Radowentzer)	Karnischer Fusulinenkalk	Coal Measures: Obere	Produktives Carbon	Ural: e. Fusulinenkalk, d. *Prod. cora* — Stufe von Gschel C $\frac{2}{2}$; c. Oolith, b. Korallenkalk, a. *Prod. semireticulatus* — Stufe von Moskau C $\frac{1}{2}$	Lower Prod. limestone Upper coalmeasures von Nebraska
		Sigillarienstufe	Saarbrücker Schichten (u. Schatzlarer)	Rheinland-Westfalen	Coal Measures: Untere (Ganister series)			
		Sagenarienstufe	Waldenburg-Ostrau	Flötzleerer Sandstein	Millstone grit	Schichten mit *Productus semireticulatus* (auch Kohlenflötzen)	Kalk mit *Prod. semireticulatus* C $\frac{2}{1}$	
	Untercarbon	Knorrien- und Archaeocalamites-stufe	Hainichen-Chemnitz	Kohlenkalk Culm (Posidonienschiefer u. s. w.)	Mountain-Limestone: Yoredale series; Great limestone; Limestone shale (Calciferous sandstone in Schottland)	Kalk von Visé Kalk von Waulsort (Riff facies) Kalk von Tournai Kalk von Etroeungt (mit devonischen Arten)	Kalk mit *Prod. striatus* C $\frac{1}{1}$ b Kalk mit *Chonetes papilionacea* C $\frac{1}{1}$ a	

Goniatites Linguati (*Prolecanites*). (Vergl. S. 60.)

Sehr flach scheibenförmig, fast evolut. Querschnitt fast rechteckig. Nabelkante stark gerundet. Aussenlobus glockenförmig.

Goniatites (*Prolecanites*) *ceratitoides* v. Buch. Kohlenkalk, Culm (auch im Posidonienschiefer, verdrückt).

Form ähnlich. Seiten flach, Rücken gerundet. Auf den Seiten drei lanzettliche Loben, von denen der innere als Auxiliarlobus zu betrachten ist. Externlobus ebenso tief als erster Laterallobus, lanzettförmig. Alle Sättel gerundet (nach Phillips lanzettlich?).

Goniatites (*Prolecanites*) *Henslowi* Sow. Kohlenkalk, England.

Goniatites Simplices (*Brancoceras*). (Vergl. S. 60.)

Siphonallobus lanzettlich, bedeutend kürzer als der Laterallobus. Gehäuse sehr gewölbt scheibenförmig, mit engem Nabel.

Goniatites (*Brancoceras*) *ornatissimus* De Kon. Kohlenkalk.

Loben wie bei voriger Art. Gehäuse flacher, Windungen hochmündig, Rücken schmal.

Goniatites (*Brancoceras*) *rotatorius* De Kon. Kohlenkalk (= Ixion Hall).

Goniatites Carbonarii (*Glyphioceras* u. s. w.). (Vergl. S. 61.)

1. Gehäuse stark involut, fast glatt, eng- oder ungenabelt. Aussenseite breit gerundet. (*Glyphioceras.*) 2.
   Gehäuse weniger involut, kräftig gerippt, weit genabelt, Hilfslobus deutlich. (*Pericyclus.*) 5.
   Gehäuse wenig involut, Rippen auf der Aussenseite unterbrochen. (*Gastrioceras.*) 7.
   Gehäuse fast evolut, flach scheibenförmig. Loben und Sättel sehr flach und gerundet. (*Nomismoceras.*) Windungen $^1/_4 - ^1/_5$ umfassend, Querschnitt nierenförmig.
   Nomismoceras spirorbis Gilb. Kohlenkalk.
2. Sehr eng genabelt mit gerundeter Nabelkante und gleichmässig gewölbten, stark involuten Umgängen, in der Jugend wie im Alter. Haupt-Seitensattel zuweilen spitz. 3.
   Weiter genabelt, mit scharfer Kante, Umgänge niedrig, seitlich abflacht (im Alter), schwach involut (in der Jugend sogar evolut). Hauptseitensattel nicht spitz. 4.
3. Gehäuse kuglig, Windungen meist deprimiert. Schale mit spiralen Furchen und schuppig gekräuselten Rippen. Siphonalsattel schmal

und hoch, zweispitzig, Aussensattel fast doppelt so hoch, lanzettlich. Hauptseitensattel breit, gerundet rechtwinklig, erster Laterallobus wie ein Sägezahn (der innere Schenkel fast grade).

Goniatites (*Glyphioceras*) *sphaericus* Martin. Culm und Kohlenkalk; verkieselt im rheinisch-westfälischen und hannöverischen Diluvium. (Schalenexemplare wurden als *Goniatites crenistria* Phill., etwas komprimiertere als *Goniatites striatus* Sow. bezeichnet.)

4. Gehäuse stark abgeflacht, fast ganz involut. Externlobus sehr tief und schmal, durch einen nur sehr niedrigen Sattel geteilt; der trichterförmige Laterallobus reicht kaum halb so tief herab. Oberer Seitensattel gerundet.

Goniatites truncatus Phill. Kohlenkalk.

Windungen noch schmaler. Hochmündig. Aussenlobus ähnlich wie bei vorigem, aber Seitenlobus tiefer als der Aussenlobus. Seitensattel gerundet. Schale mit kräftigen, stark nach vorn konvexen Anwachsstreifen.

Goniatites micronotus Phill. Kohlenkalk.

Fast kuglig; Nabel treppenförmig, Nabelkante scharf, oft gekerbt. Querschnitt halbmondförmig. Schale mit Einschnürungen. Aussenlobus tief und breit, durch einen niedrigen Sattel geteilt. Oberer Seitensattel schmal, gerundet, Seitenlobus tiefer als der Aussenlobus. (Jugendformen sehr abweichend, fast evolut.)

Goniatites mutabilis Phill. (+ *calyx* Phill., eine etwas weiter genabelte Varietät). Kohlenkalk.

5. Stark involute Formen mit gewölbten Seiten. Nabel eng mit gerundeter Kante. 6.

Weniger involut (in der Jugend evolut), Seiten flacher. Deutliche Einschnürungen. Nabel weit, kantig begrenzt, besonders im Alter. Zweiter Laterallobus klein.

Goniatites Hauchecornei Holzapfel. Kohlenkalk.

6. Einfache, scharfe Rippen (auch auf dem Steinkern sichtbar). Erster Laterallobus spitz, trichterförmig, zweiter Laterallobus nur halb so tief, weiter geöffnet.

Goniatites Kochi Holzapfel. Kohlenkalk.

Breitgerundete, wulstige Rippen, welche sich nahe der Aussenseite meist gablig teilen oder verfasern. Wenig involut, Windungen niedriger.

Goniatites fasciculatus Mc Coy. Kohlenkalk.

Gross. Nabel eng. Rippen derb, einfach, sich allmählich verstärkend über die Aussenseite gehend, kantig. Querschnitt parabolisch. Erster Laterallobus spitzig, zweiter Laterallobus nicht mehr sichtbar.

Goniatites princeps De Kon. Kohlenkalk.

7. Nabel weit und tief. Aussenseite breit gewölbt, die Kante von den kurzen Rippen geknotet. Erster Laterallobus lanzettlich.

Goniatites Listeri Phill. Kohlenkalk.

Aussenseite höher gewölbt, Nabel weit, steil abfallend. Die Rippen in zahlreiche feine Streifen verfasert, die Nabelkante etwas gekerbt.

Goniatites subcrenatus Schl. (= *carbonarius* Gf., *Listeri* De Kon.). Kohlenkalk.

Nabel eng, steil, die Kante durch die Hauptrippen gekerbt oder höckrig, im Alter glatt. Feine verfaserte Rippen. Erster Laterallobus glockenförmig. Windungen weit umfassend.

Goniatites diadema Gf. Kohlenkalk.

Goniatites Carbonarii (*Dimorphoceras*). (Vergl. S. 62.)

Linsenförmig, involut und hochmündig. Aussenseite schmal, gerundet, von einer Depression begleitet.

Dimorphoceras Gilbertsoni Phill. Kohlenkalk.

Pronorites. (Vergl. S. 63).

Flach, scheibenförmig, weit genabelt. Aussenlobus tief, dreispitzig oder undeutlich geteilt. Seitenloben lanzettlich zugespitzt, der zweite Laterallobus der längste.

Goniatites (Pronorites) mixolobus Phill. Culm (Posidonienschiefer).

Windungen höher als breit, ziemlich involut, im Querschnitt subquadratisch, auf den Seiten und auf dem Externteil abgeplattet. Nabel mässig weit. A u s s e n l o b u s mit drei Spitzen, erster Laterallobus sehr breit, durch einen stumpfwinklig gebrochenen Sattel geteilt. Die übrigen Loben lanzett-, die Sättel keulenförmig. Zwei Hilfsloben.

Goniatites (Pronorites) cyclolobus Phill. Kohlenkalk: England.

Endolobus. (Vergl. S. 52.)

Rapide anwachsend, Wohnkammer gestreckt, sich ablösend, kreisrund.

Endolobus cyclostomus Phill. Kohlenkalk.

Discites. (Vergl. S. 53.)

Windungen gerundet, ohne Nabelkante. Spiralstreifung auf der Aussenseite. *Discites Leveillanus* De Kon. Kohlenkalk.

Scharfe Nabelkante, Aussenseite abgeflacht, nur Anwachsstreifen.
Discites planitergatus Mc Coy. Kohlenkalk. (Fig. 37, 3.)

Vestinautilus. (Vergl. S. 52.)

Aussenseite vertieft, jederseits drei gekerbte Kiele.
Vestinautilus carinifer Sow. Kohlenkalk. (Fig. 37, 1.)
Aussenseite gewölbt, jederseits drei glatte Kiele.
Vestinautilus pinguis De Kon. Kohlenkalk.

Trematodiscus. (Vergl. S. 52.)

Auf den Seiten eine tiefe Hohlkehle, darüber ein, darunter drei Kiele. *Trematodiscus sulcatus* Sow. Kohlenkalk. (Fig. 37, 2.)
Aussenseite breiter, auf der Seite nur drei stumpfe Kanten.
Trematodiscus subsulcatus Phill. Kohlenkalk.

Pteronautilus Meek.[1])

Wellig gestreift, Querschnitt nierenförmig, Aussenseite etwas abgeflacht. *Pteronautilus Freieslebeni* Gein. Zechstein.

Orthoceras. (Vergl. S. 48.)

1. Längsgerippt. 2.
Mit Querwülsten. 3.
Glatt oder mit feiner Querstreifung. 4.
2. Längsrippen sehr fein, gedrängt. Sehr schlank.
Orthoceras lineare De Kon. Kohlenkalk.
Längsrippen grob, breit, gekerbt. Cylindrisch.
Orthoceras Gesneri Mart. Kohlenkalk.
Längsrippen dichter gestellt, scharf. Lang konisch.
Orthoceras subcanaliculatum De Kon. Kohlenkalk.
3. Querringe dicht gestellt. Sipho ganz excentrisch. Cylindrisch.
Orthoceras subcentrale De Kon. Kohlenkalk.
Querringe sehr grob. Cylindrisch.
Orthoceras scalare Gf. (*dactyliophorum* De Kon.). Kohlenkalk. Culm.

1) Zeichnet sich durch flügelförmige Verlängerungen an der Mündung aus. Anwachsstreifen wellig, mit tiefer Bucht auf der Externseite.

Ringe sehr derb, weit gestellt. Rasch anwachsend.

Orthoceras anceps De Kon. Kohlenkalk.

4. Glatt, schlank, rund. Sipho central.

Orthoceras Goldfussianum De Kon. Kohlenkalk.

Ebenso. Sipho excentrisch.

Orthoceras laterale Phill. Kohlenkalk.

Grösser. Querschnitt elliptisch.

Orthoceras Muensterianum De Kon. Kohlenkalk.

Fein quergestreift, etwas wellig. Gross. Sipho nummuloid.

Orthoceras giganteum Sow. Kohlenkalk.

Fein, aber scharf geringelt. Sipho central.

Orthoceras cinctum Sow. (= *striolare* v. Meyer). Kohlenkalk, Culm.

Ebenso, aber cylindrisch, Septa weiter auseinander. Sipho excentrisch.

Orthoceras conquestum De Kon. Kohlenkalk.

Ebenso, aber sehr rasch anwachsend.

Orthoceras dilatatum De Kon. Kohlenkalk.

Cyrtoceras. (Vergl. S. 49.)

Glatt. *Cyrtoceras unguis* Phill. Kohlenkalk.

Mit gedrängten schmalen Querrippen.

Cyrtoceras cinctum Münster. Kohlenkalk.

Mit scharfen, weit gestellten Querwülsten und Längsleisten.

Cyrtoceras rugosum Flem. Kohlenkalk.

Mit dichten, scharfen Längsrippen.

Cyrtoceras Puzosianum De Kon. Kohlenkalk.

Gyroceras. (Vergl. S. 50.)

Spirale mehr als ein Umgang. Aussenseite gekielt, Innenseite konkav, Seiten gerippt. Querschnitt herzförmig.

Gyroceras aigoceras Münster. Kohlenkalk.

Kein voller Umgang. Aussenseite gewölbt, Innenseite flach konkav Querschnitt nierenförmig. Starke, gekräuselte Längsrippen.

Gyroceras serratum De Kon. Kohlenkalk.

Dentalium. (Vergl. S. 97.)

Schlank, fast grade, kreisrund, mit feiner, schräger Streifung.

Dentalium priscum Münster. Kohlenkalk.

Grösser, die Schale relativ dicker, stärker gebogen. Querschnitt oval.

Dentalium ingens De Kon. Kohlenkalk.

Fein längsgerippt, mit schwacher Querstreifung.

Dentalium ornatum De Kon. Kohlenkalk.

Chiton. (Vergl. S. 91.)

Die mittleren Platten fast rechteckig, scharf gekielt und dachförmig, mit zahlreichen konzentrischen Anwachsstreifen.

Chiton priscus De Kon. Kohlenkalk.

Metoptoma. (Vergl. S. 94.)

Grundriss eine abgestutzte Ellipse, vorn etwas konkav. Scheitel fast über der Mitte oder mehr nach vorn, wenig erhaben. Regelmässige, zuweilen etwas blättrige konzentrische Streifung und sehr flache, breite Radialstreifen. *Metoptoma solare* De Kon. Kohlenkalk.

Breiter, höher, Wirbel weiter vorn, übergebogen. Nur feine Anwachsstreifung. *Metoptoma pileus* Phill. Kohlenkalk.

Etwas kleiner und höher als *Metoptoma solare*, Wirbel stumpf. Scharfe, blättrige Anwachsrippen.

Metoptoma imbricatum Phill. Kohlenkalk.

Hoch konisch, mit überhängendem stumpfen Wirbel. Sehr feine konzentrische Streifung.

Metoptoma oblongum Phill. Kohlenkalk.

Porcellia. (Vergl. S. 101.)

Mit starken, regelmässigen Knoten auf den Seiten.

Porcellia Puzosi Leveillé. Kohlenkalk.

Die Seiten mit einem den Nabel umkreisenden Kiel, mit querverlaufenden Körnerreihen.

Porcellia Woodwardi Mart. Kohlenkalk.

Kleiner. Die Seitenkante ist dem Nabel nähergerückt. Rücken glatt, die Seiten mit geschwungenen Rippen.

Porcellia Verneuili D'Orb. Kohlenkalk.

Temnodiscus. (Vergl. S. 100.)

Sehr klein, dick, Mündung herzförmig. Stark geschwungene, imbricierende Anwachsstreifen.

Temnodiscus Duchasteli Leveillé sp. Kohlenkalk.

Bellerophon. (Vergl. S. 100.)

1. Das Band flach oder eingesenkt, zwischen zwei Randleisten. 2.
   Das Band kielartig vorspringend, oder breit gewölbt. 3.
2. Band breit, flach, Randleisten scharf definiert. Anwachsstreifen fein. an den Leisten abgesetzt.
   Bellerophon bicarenus Leveillé. Kohlenkalk.

   Band schmal, vertieft, Randleisten schwach oder fehlend. Anwachsrippen schuppig, imbricierend, feiner oder gröber, und ebenso die Lunulae des Bandes.
   Bellerophon canaliferus Gf. Kohlenkalk.
3. Nabel stets verstopft. 4.
   Nabel immer etwas geöffnet. 5.
4. Gehäuse kuglig. Mündung sehr in die Quere gezogen. Band breit, flach gewölbt. Der Nabel durch einen vertieften, dicken Callus verstopft. Feine imbricierende Anwachsstreifung.
   Bellerophon hiulcus Mart. Kohlenkalk.

   Kuglig, aber die Mündung weniger quer gedehnt. Band deutlich gekielt, mit schuppigen Lunulis. Scharfe, imbricierende Anwachsstreifen. *Bellerophon vasulites* Montf. Kohlenkalk.

   Weniger kuglig, etwas komprimiert. Über der Nabelgegend ein erhöhter Callus. Kiel schmal, Lunulae und Anwachsstreifen imbricierend, aber sehr fein.
   Bellerophon Dumonti De Kon. Kohlenkalk.

   Ähnlich, auch in der Callusbildung, aber mit stärkeren, schuppigen Rippen. Mündungsschlitz nur kurz, winklig, daher auch die Rippen in ihrer Biegung über den Kiel zu verfolgen.
   Bellerophon Ferussaci De Kon. (non D'Orb.). Kohlenkalk.
5. Kuglig, weit und tief genabelt. Spalte tief und schmal, Kiel schmal, hoch, kantig. Starke, distanzierte, rechtwinklig auf den Kiel stossende Rippen.
   Bellerophon tangentialis De Kon. Kohlenkalk.

   Kuglig, auf den Seiten etwas abgeflacht. Nabel im Alter halb bedeckt. Spalt schmal und tief, Kiel sehr schmal, niedrig, fast glatt. Die feinen Rippen stehen fast im rechten Winkel auf dem Kiel.
   Bellerophon tenuifascia Sow. Kohlenkalk.

Bucaniella. (Vergl. S. 100.)[1]

Kuglig, etwas abgeflacht auf den Seiten und auf dem Rücken etwas dachförmig zum stumpfen, von flachen Depressionen begleiteten Kiele ansteigend. Spalt breit, winklig, nicht tief; die feinen, stark geschwungenen Rippen setzen über den Kiel hinweg. Nabel eng.

Bucaniella costata Sow. sp. Kohlenkalk.

Bucania. (Vergl. S. 100.)[2]

Kuglig, Nabel tief aber halb verdeckt. Schale gegittert. Schlitzband mässig breit, konvex, nur schwach verziert.

Bucania decussata Flem. Kohlenkalk.

Grösser, mit weniger Längsstreifen, die in der Nabelgegend ganz fehlen. Schlitzband breit, gewölbt.

Bucania Keyniana De Kon. Kohlenkalk.

Klein, kuglig, Nabel weit. Sehr breites, flaches Band, mit Längsstreifung wie die übrige Schale und deutlichen Lunulis.

Bucania Witryana De Kon. Kohlenkalk.

Euphemus. (Vergl. S. 100.)

Mit circa 36—38 schmalen, gleichmässigen Längsrippen.

Euphemus Urii Flem. Kohlenkalk.

Rippen ungleich stark und lang.

Euphemus Orbignyi Portl. Kohlenkalk.

Sinuites. (Vergl. S. 392.)

Flacher Sinus. Schwache Wellen in der Anwachsrichtung, sonst glatt. Nabel eng.

Sinuites Leveillei De Kon. Kohlenkalk.

Pleurotomaria. (Vergl. S. 104.)

1. Schlitzband vertieft, zwischen zwei Leisten, auf der Mitte der deutlich abgesetzten, gewölbten Umgänge. 2.

Schlitzband flach, schmal, auf der Mitte der gewölbten Umgänge. 5.

---

1) Etwas abweichend vom silurisch devonischen Typus durch den gewölbten Kiel und die bellerophonartige Mündung.

2) Die Stellung dieser carbonischen Arten bei *Bucania* ist nicht sicher; sie dürften vielleicht auf *Bucaniella* zurückzuführen sein.

Schlitzband flach oder mässig erhaben, sehr breit, Umgänge gewölbt. 6.

Umgänge etwas kantig, mässig gewölbt oder flach, das Band an der Grenze zur flachen oder mässig gewölbten Basis. 7.

Kreiselförmig, Windungen eben, Nähte verwischt, Basis konkav, spiral gestreift. Das Band breit, flach, von der Basis durch einen vorstehenden gekerbten Kiel getrennt; über ihm folgt zuerst ein zweiter, gleicher Kiel, dann 3—4 gekörnte Spiralrippen.

Pleurotomaria pyramidalis De Kon. Kohlenkalk.

2. Über und unter dem Bande, in einigem Abstande, eine Kante. 3.
Windungen einfach gewölbt, ohne solche Kanten. 4.

3. Kreiselförmig, Nähte nicht sehr tief. Die Zonen über und unter dem Bande nur mit Anwachsstreifung, der Naht zu gekörnte Spiralen oder Gitter, Basis glatt. Nabel offen.

Pleurotomaria quadricincta De Kon. Kohlenkalk.

Gestalt ähnlich, Nähte etwas tiefer. Die Kanten stehen viel weiter vom Bande ab. Nur Anwachsstreifung. Nabel offen.

Pleurotomaria Defrancii De Kon. (non Sandb.) Kohlenkalk.

Windungen gebläht, Nähte tief. Die ganze Oberfläche gegittert. Nabel offen.

Pleurotomaria nobilis De Kon. Kohlenkalk.

Höher, die Nähte steiler zur Achse. Auf der Basis nur Spiralen.

Pleurotomaria Cauchyana De Kon. Kohlenkalk.

4. Hoch kegelförmig, Umgänge über und unter dem Bande gleichmässig gewölbt; das Band schmal vertieft, etwas über der Naht sichtbar. Zuweilen ein schwacher Kiel dicht unter dem Bande. Nur Anwachsstreifung. Nabel offen.

Pleurotomaria conica Phill. Kohlenkalk.

Niedriger, Umgänge gewölbter. Das Band liegt unmittelbar über der Naht. *Pleurotomaria striata* Sow. Kohlenkalk.

Hoch kegelförmig; Umgänge über dem Bande flach gewölbt, unter ihm etwas eingezogen, dann steil zur Basis abfallend. Band ziemlich breit, eine glatte Hohlkehle zwischen zwei Leisten. Nabel geschlossen. Gitterskulptur.

Pleurotomaria Sowerbyi De Kon. Kohlenkalk.

5. Kegelförmig, Windungen gleichmässig gewölbt, mit einfacher Anwachsskulptur (und zickzackförmigen Farbenbinden zuweilen).

Pleurotomaria carinata Sow. (= *flammigera* Phill.). Kohlenkalk.

Niedriger. Anwachslinien an der Naht faltenförmig verstärkt, sonst glatt. *Pleurotomaria naticoides* De Kon. Kohlenkalk.

6. Schlitzband sehr breit, wie die übrige Oberfläche gegittert. Auf der Basis 2—3 markierte Spiralfurchen in gleichen Abständen. Nabel offen. *Pleurotomaria tornatilis* Phill. Kohlenkalk.

Windungen noch rundlicher gewölbt. Schlitzband mit Lunulis, die übrige Oberfläche spiralgestreift. Nabel geschlossen.
Pleurotomaria Frenoyana De Kon. Kohlenkalk.

Windungen stark gewölbt, mit dichten scharfen Anwachslinien. Nabel offen. *Pleurotomaria vittata* Phill. Kohlenkalk.

7. Oberseite und Basis mässig gewölbt, das Band auf der stumpfen Kante zwischen beiden. 8.

Kreiselförmig, mit flachen Umgängen und abgeflachter oder schwach gewölbter Basis. Band schmal, wulstig, gekerbt. 10.

8. Skulptur aus Körnerreihen oder gekörnelten Spiralen bestehend. 9.

Band stumpf gekielt und mit einer Mittelleiste, mit groben Lunulis. Basis mit einem stumpfen Knick. Nabel verdeckt. Regelmässig gegittert.
Pleurotomaria Benedeniana De Kon. Kohlenkalk.

Einfache Spiralrippen, von schwächeren Anwachsstreifen geschnitten.

9. Kegelförmig, Umgänge mässig gewölbt, Nabel eng, fast geschlossen.
Pleurotomaria spiralis De Kon. Kohlenkalk.

Kegelförmig, gewölbter, mit tieferen Nähten. Nabel weit offen. Körnerreihen zahlreicher.
Pleurotomaria granulata De Kon. Kohlenkalk.

Kreiselförmig mit fast flachen Umgängen, aber gewölbter Basis. Nabel geschlossen durch die umgeschlagene Innenlippe.
Pleurotomaria variata De Kon. Kohlenkalk.

10. Scharfe Anwachsrippung.
Pleurotomaria Galeottiana De Kon. Kohlenkalk.

Oberseite mit gekörnten, Unterseite mit glatten Spiralrippen.
Pleurotomaria variata De Kon. Kohlenkalk.

Gosseletina. (Vergl. S. 506.)

Kuglig, mit deutlicher Spira. Glatt, Schlitzband wenig über der Mitte. Nabel durch Callus geschlossen.
Gosseletina callosa De Kon. Kohlenkalk.

Kuglig, Spira niedriger. An der Naht kurze Falten, unter dem Bande zarte spirale Streifen. Nabel offen.

Gosseletina expansa Phill. Kohlenkalk.

Yvania. [1])

Oberseite der Windungen zur Naht ansteigend. Gewinde ziemlich hoch. *Yvania Yvanii* Lév. Kohlenkalk.

Oberseite flach oder konkav. Gewinde kürzer.

Yvania concentrica Phill. Kohlenkalk.

Agnesia. (Vergl. S. 103.)

Hoch kegelförmig, mit ziemlich weitgestellten Anwachsrippen.

Agnesia contraria De Kon. Kohlenkalk.

Niedriger. Windungen am Umfange scharf kantig. Basis spiral gestreift. *Agnesia acuta* Phill. Kohlenkalk.

Niedrig. Anfangsspirale weit geöffnet. Feine Anwachsstreifung.

Agnesia Ryckholtiana De Kon. Kohlenkalk.

Polytremaria. (Vergl. S. 104.)

Polytremaria catenata De Kon. Kohlenkalk.

Luciella. (Vergl. S. 504.)

Kegelförmig. Umgänge ziemlich gewölbt, Oberseite mit gekörnten Spiralen, Unterseite mit einfachen.

Luciella gemmulifera Phill. Kohlenkalk.

Kegelförmig. Basis flach, Oberseite kaum konvex, Rand mit gekerbtem Kiel. Oberseite mit schuppigen, nach vorn gerichteten Querrippen, Unterseite vorwiegend spiral gestreift.

Luciella squamula Phill. Kohlenkalk.

Rippen mit dichter stehenden Schuppen, weniger und stärker, an der Naht eine Höckerreihe. Rand schärfer.

Luciella limbata Phill. Kohlenkalk.

Form ebenso; Randkiel einfach scharf; nur Spiralskulptur.

Luciella angulata De Kon. Kohlenkalk.

---

1) Gewinde treppenförmig, Schlusswindung sehr gross mit bauchiger Basis und steiler Aussenseite. Band flach, auf der Oberseite hart am Aussenrande. Zahlreiche scharfe Spiralrippen.

Kegelförmig, mit welligem Randsaum. Oberfläche gekörnelt, Basis mit schuppigen Spiralen, Nabel glatt.

Luciella Eliana De Kon. Kohlenkalk.

Flach, mit welligem Randsaum. Oberseite mit fünf derben, schuppigen Spiralen, Basis zur Hälfte spiral gestreift. Band senkrecht unter dem Randsaume. *Luciella ornatissima* De Kon. Kohlenkalk.

Worthenia. (Vergl. S. 393.)

Ziemlich hoch kegelförmig, Band scharf gekielt und gekerbt. Die Basis durch einen Kiel abgegrenzt, unter der Naht eine glatte oder geknotete, variabele Leiste. Nur Anwachsstreifung.

Worthenia tabulata Conr. (= *Münsteri* De Kon.). Kohlenkalk.

Hoch kegelförmig, mit schärfer eingeschnittenen Nähten. Band breit gekielt, gekerbt. Oberseite der Windungen gewölbt, Basis durch eine stumpfe Kante abgesetzt. Gekörnelte Spiralskulptur.

Worthenia virgulata De Kon. Kohlenkalk.

Niedriger, mit grosser Schlusswindung. Band etwas konkav, gekerbt. Basis mit gekörnter Netzskulptur, über und unter dem Bande einfache Spiralen, an der Naht eine gekerbte Kante.

Worthenia atomaria De Kon. (non Phill.) Kohlenkalk.

Ähnlich. Basis nur mit Spiralen, Oberseite gegittert, etwas konvex. Untere Kante scharf ausgeprägt.

Worthenia interstrialis Phill. Kohlenkalk.

Murchisonia. (Vergl. S. 102.)

Band von welligen Kielen gesäumt. Anwachsstreifung, auch undeutliche Spiralen.

Murchisonia fusiformis Phill. (= *Humboldtiana* De Kon.). Kohlenkalk.

Band flach wulstig, schmal, auf der stumpfkantigen Mitte der Umgänge. Breite, von Anwachsstreifen geschnittene Spiralstreifen. Schlank.

Murchisonia Archiaciana De Kon. Kohlenkalk.

Band etwas konkav, auf der Mitte der gewölbten Umgänge. Skulptur wie vorige. *Murchisonia subsulcata* De Kon. Kohlenkalk.

Band vertieft zwischen zwei Leisten. Umgänge etwas kantig. Glatt.

Murchisonia Verneuiliana De Kon. Kohlenkalk.

Band vertieft zwischen zwei Leisten. Umgänge gewölbt. Über dem Bande eine, darunter eine oder mehrere Spiralrippen.

Murchisonia conula De Kon. Kohlenkalk.

Ähnlich. Schlusswindung stärker verlängert, die Nähte schräger zur Achse, Basis mit mehr Spiralen, Band weiter oben.

Murchisonia angulata var. De Kon. Kohlenkalk.

Band scharf gekielt auf der Mitte der Umgänge. Darüber und darunter mehrere Spiralrippen.

Murchisonia turriculata De Kon. Kohlenkalk.

Euomphalus. (Vergl. S. 104.)

Scheibenförmig, Kiel der Oberseite etwas gekerbt. Aussenseite gleichmässig gewölbt, der Kiel der Unterseite fast genau unter dem oberen.

Euomphalus catillus Mart. Kohlenkalk.

Ähnlich, aber die Aussenseite flacher und mehr nach aussen abfallend, der untere Kiel daher nach aussen gerückt. Umgänge oben mehr kantig als gekielt. *Euomphalus tabulatus* Phill. Kohlenkalk.

Flach, Oberseite mit einer weit nach innen geschobenen Kante, Aussenseite gewölbt, in die Unterseite übergehend.

Euomphalus catilloides De Kon. Kohlenkalk.

Gewinde mässig aufsteigend. Oberseite ähnlich *Euomphalus catillus,* untere gerundet. *Euomphalus pentangulatus* Sow. Kohlenkalk.

Gewinde hoch aufsteigend, sonst ähnlich.

Euomphalus acutus Sow. Kohlenkalk.

Windungen frei werdend. Ober- und Unterseite gekielt. Glatt.

Euomphalus angiostomus De Kon. Kohlenkalk.

Sect. **Phymatifer.** (Vergl. S. 127.)

Flach, oben und unten kantig und mit einer Knotenreihe.

Euomphalus pugilis Phill. Kohlenkalk.

Gewinde aufsteigend. Oberseite flach, durch eine kantige Knotenreihe abgegrenzt, Windungen sonst gleichmässig rund. Untere Knotenreihe schwächer entwickelt.

Euomphalus tuberculatus De Kon. Kohlenkalk.

Flach. Oben mit Kiel und Höckern, unten gerundet.

Euomphalus bifrons Phill. Kohlenkalk.

Sect. **Straparollus.** (Vergl. S. 123.)

Flach, Querschnitt der Windungen schief elliptisch oder queroval, mit stumpfen Kanten oben und unten.

Euomphalus laevigatus Leveillé sp. Kohlenkalk.

Gewinde erhaben, kegelförmig. Umgänge fest aneinanderliegend, daher etwas eingebuchtet im Querschnitt, sonst gerundet.

Euomphalus Dionysii Montf. (= *rotundatus* Sow.). Kohlenkalk.

Umgänge frei, drehrund.

Euomphalus serpula De Kon. Kohlenkalk.

Platyschisma. (Vergl. S. 106.)

Klein, niedrig, Nähte flach. Mündung queroval. Glatt.

Platyschisma glabrata Phill. sp. Kohlenkalk.

Gross, gewölbt, Nähte tief. Mündung rund, mit weiter Bucht. Nabel deutlich. *Platyschisma helicomorpha* De Kon. Kohlenkalk.

Flemingia. (Vergl. S. 122.)

Auf der Basis drei Spiralfurchen, unter der Naht zwei Spiralrippen, sonst scharfe Anwachsrippen.

Flemingia biserrata Phill. sp. Kohlenkalk.

Turbonellina De Kon. [1])

Basis abgeflacht. Spiralstreifung über die ganze Oberfläche, zum Teil gegittert. *Turbonellina lepida* De Kon. Kohlenkalk.

Basis gewölbt. Mitte der Umgänge glatt.

Turbonellina cryptogramma De Kon. Kohlenkalk.

Polytropis. (Vergl. S. 124.)

Sehr klein, mit zahlreichen Spiralrippen. Windungen gewölbt.

Polytropis Taylorianus King sp. Zechstein.

Turbina De Kon. [2])

Turbina deornata De Kon. Kohlenkalk.

Turbonitella. (Vergl. S. 120.)

Schlusswindung mit zwei Reihen länglicher, alternierender Knoten. Seiten abgeflacht.

Turbonitella biserialis Phill. sp. Kohlenkalk.

---

1) Weit genabelt, niedrig kegelförmig. Mundrand ohne Verdickung. Spiral gestreift.

2) Turbo-ähnlich, glatt, Umgänge gewölbt; Nabel deutlich abgegrenzt. Spindel nicht verdickt.

Sehr gross. Seiten abgeflacht. Oberseite mit dicken, vorstehenden, rippenähnlichen Knoten.

Turbonitella tiara Sow. sp. Kohlenkalk.

Naticopsis. (Vergl. S. 128.)

Umgänge ausserordentlich rasch anwachsend, Spira sehr niedrig. Gleichmässige Anwachsstreifung.

Naticopsis ampliata Phill. Kohlenkalk.

Umgänge etwas gemässigter anwachsend, Spira entwickelt, vorragend. Anwachslinien an der Naht faltenartig.

Naticopsis plicistria Phill. Kohlenkalk.

Fast kuglig, Umgänge sehr gewölbt, Nähte von einer Depression begleitet. *Naticopsis variata* Phill. Kohlenkalk.

Natiria. (Vergl. S. 127.)

Natiria lirata Phill. sp. Kohlenkalk.

Platyceras. (Vergl. S. 128.)

Mützenförmig. Spirale ganz klein, Mündung sehr erweitert, rund, mit breiten Lappen, von denen aus breite Furchen nach rückwärts greifen. (Drei Hauptlappen.)

Platyceras vetustum Sow. sp. (inkl. *trilobum* Phill. sp.). Kohlenkalk.

Spira viel deutlicher, weiter aus der Medianebene herausgerückt. Mündung oval, weit gebuchtet, nur vorn mit einem breiten Lappen.

Platyceras neritoides Phill. sp. Kohlenkalk.

Portlockia De Kon.[1])

Gleichmässige, schmale Spiralrippen.

Portlockia Lacordairiana De Kon. Kohlenkalk.

Macrochilina. (Vergl. S. 107.)

Hoch kegelförmig, Umgänge gewölbt, glatt.

Macrochilina acuta Sow. sp. Kohlenkalk.

Kürzer, fast kuglig, mit kleiner Spira.

Macrochilina Michotiana De Kon. sp. Kohlenkalk.

---

1) Kegelförmig, mit gewölbten Umgängen. Mündung ohne Ausguss. Ungenabelt, Innenlippe gebogen, etwas ausgehöhlt. Spiralgestreift.

Loxonema. (Vergl. S. 108.)

Ziemlich gross. Anwachsstreifen flach, aber deutlich sinuös; Windungen sich an die älteren anschmiegend (Nahtbinde).

Loxonema Lefebvrei De Kon. Kohlenkalk.

Zygopleura. (Vergl. S. 108.)

Schlank turmförmig, alle Windungen mit starken, nach unten verstärkten Querrippen. Basis glatt.

Zygopleura rugifera Phill. sp. Kohlenkalk.

Ähnlich, aber Gehäusewinkel grösser, Windungen flacher gewölbt, die letzte nur mit Anwachsstreifen.

Zygopleura similis De Kon. sp. Kohlenkalk.

Ähnlich, aber die Nähte von drei derben Spiralrippen begleitet.

Zygopleura Murchisoniana De Kon. sp. Kohlenkalk.

Chemnitzia. (Vergl. S. 93.)

Glatt, Windungen abgeflacht, Nähte seicht.

Chemnitzia Phillipsiana De Kon. Kohlenkalk.

Glatt, Windungen gewölbt, letzte sehr gross.

Chemnitzia ventricosa De Kon. Kohlenkalk.

Windungen mässig konvex, an der Naht etwas eingeschnürt, mit einer Knotenreihe. Anwachsstreifen fein aber deutlich.

Chemnitzia constricta Mart. sp. Kohlenkalk.

Sehr klein, turmförmig, glatt. Windungen gewölbt.

Chemnitzia Geinitziana King. sp. Zechstein.

Actaeonina. (Vergl. S. 136.)

Actaeonina carbonaria De Kon. sp. Kohlenkalk.

Myalina. (Vergl. S. 184.)

Ohne Kiel, mit blättrigen Anwachstreifen.

Myalina lamellosa De Kon. Kohlenkalk.

Grösser, glatt, mit Kiel.

Myalina Goldfussi De Kon. Kohlenkalk.

Verlängert, der hintere Flügel deutlich entwickelt. Fein konzentrisch gestreift.

Myalina virgula De Kon. Kohlenkalk.

Mytilus. (Vergl. S. 190.)

Ei-lanzettförmig, Wirbel spitz, vorn. Konzentrische Streifung, auch einige radiale Streifen.

Mytilus Hausmanni Gf. Zechstein.

Posidonia. (Vergl. S. 186.)

Posidonia Becheri (Gf.) Bronn. Culm. (Fig. 153.)

Pseudomonotis. (Vergl. S. 187.)

Linke Schale hochgewölbt, mit vielen feinen- und einigen starken Radialrippen. Wirbel über den Schlossrand gebogen. Kleine Schale flach, radial gestreift, mit tiefem Byssusausschnitt.

Pseudomonotis speluncaria Schloth. sp. Zechstein.

Gervillia. (Vergl. S. 189.)

Klein, fast rhomboidal, gewölbt. Vorderer Flügel klein und spitz, hinterer stark gebogen. Glatt oder konzentrisch gestreift.

Gervillia (?) *ceratophaga* Schloth. sp. Zechstein.

Macrodon. (Vergl. S. 193.)

Fast rechteckig, vorn gerundet, hinten beinahe grade abgestutzt. Derbe Radial- und weit stehende Anwachsrippen.

Macrodon Verneuili De Kon. Kohlenkalk.

Stärker querverlängert, hinten sehr schräg abgestutzt; Skulptur ähnlich, aber schwächer.

Macrodon Lacordairianus De Kon. Kohlenkalk.

Hinten und vorn gerundet, fast elliptisch. Gegittert.

Macrodon argutus Phill. Kohlenkalk.

Kleiner, Schlossrand winklig gegen die Hinterseite abgesetzt. Gegittert.

Macrodon elegans De Kon. Kohlenkalk.

Leda. (Vergl. S. 194.)

Nach hinten verschmälert, aber gerundet. Wirbel ziemlich angeschwollen. Mit schmalen konzentrischen Rippen, hinten verwischt. Im Innern zieht eine flache Leiste vom Wirbel zum Unterrande.

Leda Vinti King. Zechstein.

Sehr ähnlich, weniger nach hinten verlängert.

Leda speluncaria Gein. sp. Zechstein.

Conocardium. (Vergl. S. 210.)

Die hoch gewölbte Mitte mit zahlreichen scharfen Rippen. Vorn und hinten wenige weit gestellte Rippen.

Conocardium strangulatum De Kon. Kohlenkalk.

Flacher, sehr schräg nach hinten verlängert, Unterrand etwas eingezogen. Zahlreiche Radialrippen, hinten sehr schief gestellt und etwas breiter. *Conocardium rostratum* Mart. sp. Kohlenkalk.

Mitte sehr gewölbt, nach hinten gleichmässig, nach vorn sehr schroff abfallend. Vorderseite spitz verlängert. Zahlreiche Radialrippen.

Conocardium alaeforme Sow. Kohlenkalk.

Kleiner, dreiseitig, die Mitte mit schrägem Kiel, aber die Vorderseite stärker entwickelt. Zahlreiche Radialrippen.

Conocardium hibernicum Sow. Kohlenkalk.

Schizodus. (Vergl. S. 202.)

Schräg oval, hinten keilförmig, vorn gerundet. Oberfläche konvex mit einem stumpfen Kiel.

Schizodus obscurus Sow. (inkl. *Schlotheimi* Gein. King.). Zechstein.

Nach hinten weniger verlängert, stumpf abgeschnitten. Schloss kräftiger. *Schizodus truncatus* King. Zechstein.

Pleurophorus. (Vergl. S. 205.)

Schloss- und Bauchrand parallel. Von der Spitze des Wirbels strahlen 3—4 Leisten nach hinten aus. Fasrige Anwachsstreifen.

Pleurophorus costatus Brown. (*Cypricardia Murchisoni* Gein.). Zechstein.

Astarte. (Vergl. S. 201.)

Umriss rund, etwas schief, Wirbel spitz. Die dicken Schalen konzentrisch gerippt. Lunula tief.

Astarte Vallisneriana King. Zechstein.

Chaenocardiola Holzapfel.

Kein hinterer Flügel. Vor dem Wirbel eine schief abgestutzte, flügelartige Verlängerung mit Byssusspalte. Ungleichklappig. Radialrippen und konzentrische Streifung.

Chaenocardiola haliotoidea Holzapfel. Kohlenkalk.

Chonetes. (Vergl. S. 232.)

Extrem breit, Kreis segmentförmig, ohne Sinus, mit sehr zahlreichen, feinen Radialstreifen. Jederseits des Wirbels circa zwölf Stacheln.

Chonetes papilionacea Phill. Kohlenkalk. Obercarbon.

Fast halbkreisförmig mit deutlichem Sinus. Feine radiale und konzentrische Streifen, die sich gegenseitig körneln.

Chonetes granulifera Owen. Obercarbon.

Ähnlich *granulifera,* aber im Sinus ein schwacher Mittelwulst. Rippen viel schärfer definiert.

Chonetes variolata De Kon. (? = *vishnu* Salter). Obercarbon.

Halbkreisförmig, konvex-konkav. Jederseits circa acht Stacheln. Mit circa 25—30 breiten, nur zum Teil gegabelten Rippen.

Chonetes Buchiana De Kon. Kohlenkalk.

Ähnlich, etwas gewölbter, jederseits 6—7 Stacheln. Rippen sehr zahlreich, schmaler, aber gerundet, durch Einschaltung vermehrt.

Chonetes „sarcinulata“ De Kon. Kohlenkalk.

Grösser und höher im Verhältnis zur Breite; jederseits mit circa sieben Stacheln. Rippen ausserordentlich fein und zahlreich, aber scharf, oftmals dichotom. *Chonetes Dalmanni* De Kon. Kohlenkalk.

Strophalosia. (Vergl. S. 233.)

Strophalosia Goldfussi Mü. Zechstein. (Fig. 192, 5, 6.)

Kleine Schale glatt, mit schuppigen Anwachsrippen. Area hoch.

Strophalosia lamellosa Gein. Zechstein.

Productus. (Vergl. S. 211.)

1. Im Innern der kleinen Klappe eine dem Rande parallel laufende Leiste (*Marginifera* Waagen). 2.

   Ohne solche Leiste. 3.

2. Klein. Grosse Klappe hoch gewölbt, Sinus besonders nach unten hin deutlich. Oberfläche am Wirbel retikuliert, später nur radialgerippt. Sinus seitlich von zwei stärkeren Falten begrenzt, über deren Anfang auf Steinkernen eine Grube liegt. Unregelmässige Stachelansätze auf der ganzen Schale.

Productus (*Marginifera*) *pusillus* Schellwien. Obercarbon der Alpen.

Grösser, Ohren der grossen Klappe durch eine Stachelreihe abgetrennt.

Productus (*Marginifera*) *typicus* Waagen. Mittlerer und oberer *Productus*-Kalk.

3. Mit Radialrippen oder Streifen. 4.
   Ohne Radialrippen, jedoch mit zerstreuten Stacheln oder Röhren. 12.
4. Rippen schlank durchlaufend oder gespalten, ohne Stacheln. 5.
   Rippen durch Stacheln oder Röhren unterbrochen. 9.
5. Dorsale Klappe mit durchlaufenden Anwachsfalten. 6.
   Ohne solche gleichmässige Anwachsfalten. Kein Sinus. 8.
6. Einfach gewölbt. Zahlreiche, derbe Querwülste, sehr feine radiale Rippen, etwas ungleich, oft gegabelt.
   Productus undatus Defr. Kohlenkalk.
   Meist mit Sinus. 7.
7. Klein, zart. Schalen der Breite nach flach, der Länge nach rechtwinklig gebogen. Zarte gegabelte Radialrippen, auf den Seiten etwas nach aussen gebogen.
   Productus plicatilis Sow. Kohlenkalk.
   Grösser, hochgewölbt, Sinus tief. Rippen zahlreich, dichotom, in der Wirbelgegend von konzentrischen Streifen gekreuzt.
   Productus semireticulatus Mart. Oberes Untercarbon, Obercarbon.
   In der Wirbelgegend gegittert. Rippen stark, 3—4mal so breit als die Furchen, einfach. Ohren glatt, durch eine dicke, mit Stacheln besetzte Rippe geschieden.
   Productus costatus Sow. Kohlenkalk.
   Sinus der grossen Klappe sehr schwach. Zahlreiche, schmale, gleichmässige Rippen, deutlich konzentrische Falten. Stacheln wenig zahlreich. *Productus lineatus* Waagen. Obercarbon.
   Sinus vorhanden. Rippen gröber, wellig, durch kräftige Anwachsfalten zerrissen. Stacheln zahlreich.
   Productus cancriniformis Tschernyschew. Obercarbon.
   Klein. Rippen faltenartig, 21—22, die Ohren glatt, durch eine dicke, mit Stacheln besetzte Leiste abgetrennt. In der Wirbelgegend zierliche Gitterskluptur. Kleine Klappe bis nahe an den Rand gegittert. Stachelansätze zahlreich. Sinus tief.
   Productus gratiosus Waagen. Obercarbon.
8. Halbkreisförmig, Streifen breit, scharf definiert. Stachelansätze nur in der Ohrengegend. Deutliche Area.
   Productus margaritaceus Phill. Kohlenkalk.
   Ohne jeden Sinus, gleichmässig gewölbt. Skulptur ähnlich dem *Productus lineatus*, aber die Runzeln nur unter der Schlosslinie scharf. *Productus cora* D'Orb. Obercarbon.

Viel höher als breit, Schlossrand kaum $^1/_3$ der Breite. Ohren deutlich abgesetzt. Feine Streifen, Querfalten oft alternierend abgebrochen.

Productus striatus Fischer. Kohlenkalk, Obercarbon.

Etwas höher als breit. Sehr gross, bucklig. Rippen sehr fein, gedrängt, durch Einschaltung vermehrt, etwas unregelmässig. An den Seiten kurze Querwülste. Kleine Klappe flach.

Productus comoides Sow. Kohlenkalk.

Sehr gross, Schlossrand breiter als die Länge. Rippen stärker, oft zu Bündeln gruppiert. Kleine Klappe tief konkav.

Productus giganteus Mart. Kohlenkalk.

9. Ohne durchlaufende Querfalten. 10.

Mit gleichmässigen Querfalten.

Gross, fünfseitig. Die Rippen in Reihen oblonger Höcker aufgelöst, die sich im Alter mehr und mehr verflachen. Mit Sinus.

Productus scabriculus Mart. Kohlenkalk.

10. Ohne Sinus. 11.

Mit Sinus. Klein. Halbkreisförmig, kuglig, gewölbt. Zahlreiche schmale Rippen. Wenige, unregelmässig gestellte, sehr lange Stacheln, von denen aus je eine stärkere Rippe zum Rande läuft. Wirbelgegend retikuliert oder mit Querrunzeln an den Seiten.

Productus longispinus Sow.

11. Gross und sehr breit, in gerundete Flügel ausgezogen. Rippen sehr schmal, fein. Stachelansätze besonders in der Wirbelgegend deutlich. *Productus latissimus* Sow. Kohlenkalk.

Ziemlich klein, Schlossrand kurz (kaum $^1/_2$ der Breite). Grosse Klappe stark gewölbt, kleine ebenso tief konkav. Rippen sehr schmal. Stachelansätze sehr regelmässig im Quincunx.

Productus Cancrini De Vern. Kohlenkalk—Zechstein.

Klein, halbkreisförmig. In der Jugend fast glatt oder mit Querwellen, auf denen einige Stachelansätze stehen. Dann stellen sich starke, mit Stacheln besetzte Rippen ein. Kleine Klappe konkav.

Productus gryphoides De Kon. Kohlenkalk.

Ziemlich klein, fast halbkuglig. Regelmässige Längsrippen, zahlreiche Stachelansätze im Quincunx.

Productus spinulosus Sow. Kohlenkalk.

12. Mit gleichmässigen Querfalten. 13.

Ohne gleichmässige Querfalten. 15.

13. Ohne Sinus. Oval, etwas länger als breit, gewölbt, kleine Klappe konkav; mit starken konzentrischen Falten, die mit zahlreichen Stacheln besetzt sind. Wirbel sehr übergebogen.
Productus fimbriatus Sow. Kohlenkalk.

Mit Sinus 14.

14. Gross, breit, zart; kleine Klappe fast eben. Zahlreiche konzentrische Falten, mit vielen schmalen Höckern besetzt (resp. radiale Zwischenstreifung). *Productus punctatus* Mart. Kohlenkalk, Obercarbon.

Sehr stark gewölbt, resp. konkav, mit schmalem, durchlaufenden Sinus, in dessen Tiefe sich eine Falte erhebt. Querfalten nur an den Seiten deutlich. Grobe Stachelansätze besonders in der Wirbelgegend. *Productus mesolobus* Phill. Kohlenkalk.

15. Mit Sinus der grossen Klappe, die konkave kleine Klappe in der Mitte flach gekielt. Ohren deutlich, flach, in beiden Schalen durch eine schiefe Reihe langer Röhren abgegrenzt. Schale glänzend, glatt, mit einigen zerstreuten Stachelansätzen.
Productus horridus Sow. Zechstein.

Klein, gewölbt, kleine Klappe wenig konkav. Sehr feine, gedrängte Querfalten, in der Mitte verwischt. Zahlreiche, im Quincunx stehende Stacheln, welche dem Rande zu in leistenartige Höcker übergehen. Kleine Klappe nur schwach verziert.
Productus aculeatus Mart. Kohlenkalk. Obercarbon.

Orthis. (Vergl. S. 235.)

Sehr gewölbt, fast kuglig, kleine Klappe (dorsale) mit tiefer, breiter Depression. Feine, dichotome Rippen; Anwachsringe im Alter häufiger.
Orthis striatula Schl. Kohlenkalk.

Ähnlich, aber meist grösser und schwächer gewölbt; die ventrale Klappe ist die kleinere. Depression der dorsalen Klappe sehr schwach. Rippen feiner, mit erhöhten Stellen (schiefe Ausgänge von Löchern).
Orthis resupinata Mart. Kohlenkalk.

Ziemlich klein, aber die Rippen breiter. Dorsale Klappe abgeflacht, fast ohne Depression. Ventrale Klappe mit kleinen Perforationen oder Stacheln. *Orthis Michelini* De Kon. Kohlenkalk.

Klein, rundlich, kleine Klappe stärker gewölbt, mit Sinus. Wirbel der grossen Klappe spitz, fast grade. Feine radiale und konzentrische Streifung, mit einzelnen Stachelansätzen.
Orthis Pecosii Marcou. Obercarbon.

Enteles.

Sinus in der zahntragenden (ventralen) Klappe, breit; von zwei kräftigen Falten begrenzt, auf die jederseits eine schwächere folgt. Sehr gewölbt. *Enteles Kayseri* Waagen. Obercarbon.

Sinus in der die Zahnleiste tragenden Klappe schmal, von zwei kräftigen Falten begrenzt, auf welche jederseits noch zwei folgen. Flacher. Fein radial gestreift.

Enteles carnicus Schellw. Obercarbon.

Grösser. Rippen noch zahlreicher, schärfer, Zwischenräume tiefer und schmaler. Anwachsstreifen kräftiger.

Enteles Lamarkii Fischer. Obercarbon.

Leptagonia. (Vergl. S. 237.)

Leptagonia rugosa Dumont. Kohlenkalk.

Meekella. (Vergl. S. 235.)

Meekella eximia Eichw. sp. Obercarbon. (Fig. 196.)

Orthothetes. (Vergl. S. 236.)

Die eingeschalteten Streifen bleiben schwächer als die primären und durchlaufenden. Area meist der grössten Breite gleich, sehr hoch, nach hinten übergebogen. Sehr ähnlich dem *umbraculum* des Devons.

Orthothetes crenistria Phill. Kohlenkalk. (Fig. 197.)

Schlossrand etwas kürzer als die Breite. Wirbel der grossen Klappe etwas gekrümmt, mit sehr hoher, dreieckiger Area. Scharfe, ungleiche, dem Rande zu vermehrte Rippen. Kleine Klappe ganz flach.

Orthothetes semiplanus Waagen. Obercarbon.

Derbyia. (Vergl. S. 236.)

Mässig gross, kleine Schale mit Sinus; Area ziemlich hoch dreiseitig. Rippen zahlreicher, etwas bündelförmig gruppiert, von dichten konzentrischen Streifen gekreuzt und gekörnt.

Derbyia Waageni Schellw. Obercarbon.

Gross, kleine Schale kräftig gewölbt, ohne Sinus; Area breit und schmaler. Rippen stärker.

Derbyia expansa Schellw. Obercarbon.

Streptorhynchus. (Vergl. S. 236.)

Streptorhynchus pelargonatus Schl. sp. Zechstein. (Fig. 197, 3.)

Eumetria. (Vergl. S. 239.)

Neun scharfe Rippen. Schnabel hoch, gebogen.

Eumetria grandicosta Waagen. Obercarbon. (Fig. 200, 1, 2.)

Spirigera (*Athyris*). (Vergl. S. 239.)

In die Quere gezogen, mit derben, blättrigen und gekräuselten Anwachsrippen.

Spirigera (*Athyris*) *lamellosa* Lev. Kohlenkalk.

Fünfseitig oder rund. Sinus der grossen Klappe oft deutlich. Meist glatt, mit konzentrischen Streifen, bei guter Erhaltung mit haarförmigen Stacheln besetzt, resp. mit feinen, rauhen Radialrippen.

Spirigera (*Athyris*) *Roissyi* Lev. Kohlenkalk.

Spirigerella. (Vergl. S. 240.)

Spirigerella grandis Waagen. Obercarbon. (Fig. 201, 8.)
Spirigerella Derbyi Waagen. Obercarbon. (Fig. 201, 7.)

Cyrtina. (Vergl. S. 243.)

Wirbel stark gebogen, Area sehr gross.

Cyrtina carbonaria M'Coy. Kohlenkalk.

Reticularia. (Vergl. S. 242.)

Sinus deutlich, Stirnrand ausgebuchtet. Area und Deltidialspalte schmal. *Reticularia lineata* Mart. Kohlenkalk. (Fig. 203, 1.)

Martinia. (Vergl. S. 242.)

Klein, gerundet. Grosse Klappe stark gewölbt, mit übergebogenem Wirbel und einer seichten, schmalen, medianen Furche, kleine Klappe flach gewölbt.

Martinia semiplana Waagen. Obercarbon.

Schlossrand länger, Wirbel stärker gebogen, schmaler und höher aufsteigend. Im Innern der grossen Klappe eine starke mediane Verdickung der Schale (entsprechende Steinkerne), an der Stirn einfach, nach oben in einen mittleren und zwei seitliche Teile zerteilt.

Martinia Frechi Schellw. Obercarbon.

Queroval, Schlossrand kürzer als die Breite. Sinus schwach aber deutlich, glatt.

Martinia glabra Mart. Kohlenkalk. (Fig. 203, 2, 3.)

Spirifer. (Vergl. S. 243.)

1. Geflügelt mit sehr langem Schlossrand. Sinus glatt. 2.
   Sinus mit Rippen. 3.
   Schlossrand kürzer als die grösste Breite. 6.
2. Dreieckig mit spitzen Flügeln. Im Sinus älterer Exemplare eine kleine Falte. Jederseits 6—12 gekielte Falten.
   Spirifer triangularis Flem. Kohlenkalk.
   Fast halbkreisförmig. Jederseits des Sinus circa 8—10 starke, gerundete Falten, von scharfen, blättrigen Anwachsstreifen geschnitten.
   Spirifer hystericus De Kon. (Schl.) Kohlenkalk.
   Fünfseitig oder gerundet, klein. Jederseits des Sinus meist drei breite, hohe, gekielte Falten, von blättrigen Anwachsstreifen geschnitten. *Spirifer insculptus* Phill. Kohlenkalk.
   Zweimal so breit als hoch, mit spitzen Flügeln. Sinus und Wulst breit, gerundet, in der Mitte des Sinus eine feine Längsfalte. Jederseits 10—16 meist dichotome Falten. Wellige, schuppige Anwachsstreifen. *Spirifer undulatus* Sow. sp. Zechstein.
3. Mit einer beschränkten Anzahl stärkerer Rippen. Meist scharf geflügelt. 4.
   Mit zahlreichen, feinen Rippen. Dicke Formen ohne Flügel (aber Area gleich der grössten Breite). 5.
4. Fast dreimal so breit als lang, mit spitzen Flügeln. Sinus und Wulst schmal, scharf begrenzt. Im Sinus drei primäre und zwei eingeschobene Rippen, Wulst stets mit drei Rippen, jederseits circa 14 regelmässige, gerundete Rippen.
   Spirifer carnicus Schellw. Obercarbon.
   Grösser, etwas höher und weniger breit ausgezogen. Im Sinus circa sieben Rippen. Dicht gedrängte, wellig gebogene Anwachsstreifen. Jederseits 10—12 Rippen, die letzten fast verwischt gegen den Schlossrand hin.
   Spirifer trigonalis Mart. Obercarbon.
   Fast dreieckig, Stirn abgestutzt, Flügel sehr spitz. Im Sinus sechs schwache Rippen; jederseits 12—14 gerundete Rippen.
   Spirifer convolutus Phill. Kohlenkalk.
5. Sinus sehr tief, Wulst hoch, dreieckig, gekielt. Rippen bündelförmig gruppiert, von scharf imbricierenden Anwachsstreifen geschnitten. Flügel gerundet.
   Spirifer fasciger Keys. Obercarbon.

Gewölbt und gerundet, im Alter fünfseitig, die Ecken etwas zugespitzt. Sinus flach, mit 7—9, zuweilen dichotomen Rippen. Jederseits 18—20 einfache breite Rippen.

Spirifer bisulcatus Sow. Kohlenkalk.

Sehr gross, breit gedehnt, mit abgeflachten Seiten. Sinus und Wulst undeutlich abgegrenzt, mit zahlreichen (oben vier, am Stirnrand 16) Falten, denen sich jederseits 36—40 gleichmässig anreihen. Wirbel stark gekrümmt. Area vertikal gestreift.

Spirifer striatus Mart. Kohlenkalk.

Meist höher wie breit. Zahnstützen ausserordentlich stark, Schalen jederseits der Stützen kräftig verdickt. Sinus breit, flach. Rippen selten dichotom.

Spirifer mosquensis Fischer. Obercarbon.

Grösser, flacher, Rippen häufig gespalten.

Spirifer Fritschi Schellw. Obercarbon.

6. Breit elliptisch; Sinus sehr schmal, jederseits vier scharfe Falten, nach der Seite an Stärke abnehmend. Feine, aber deutliche, wellige Anwachsstreifen.

Spirifer cristatus Schl. Zechstein.

Kleiner; Sinus tief, mit dichotomen Rippen (3—4 oben, circa 16 unten). Jederseits circa 16—22 scharfe, ebenfalls geteilte Rippen. Anwachsstreifen zuweilen blättrig.

Spirifer duplicicosta Phill. Kohlenkalk.

Sehr gross. Ähnlich *Spirifer bisulcatus*, aber die Area kaum die Hälfte der Breite erreichend. Die Seiten abgerundet. Im Sinus 7—8 durch Dichotomie entstandene Rippen, jederseits 20—25.

Spirifer crassus De Kon. Kohlenkalk.

Gross, gerundet. Sinus jederseits mit drei breiten Falten, durch eine Hohlkehle getrennt. Wulst in der Mitte gefurcht. Jederseits 9—10 breite Rippen. Feine Anwachsstreifen. Deltidialspalte schmal, offen. *Spirifer rotundatus* Mart. Kohlenkalk.

Fast kuglig, ohne Falten. Area der kleinen Klappe fehlt. Grosse Klappe mit dreieckigem Loch und tiefem Sinus.

Spirifer macrogaster Roem. Kohlenkalk.

Syringothyris. (Vergl. S. 243.)

Dreiseitig-halbkreisförmig. Dorsale Klappe hochgewölbt, Area sehr ausgedehnt und senkrecht zur Medianebene. Sinus zungenförmig ver-

längert; jederseits circa 15 gerundete Rippen. Deltidialspalte hoch dreieckig, geschlossen.

Spirifer (*Syringothyris*) *cuspidatus* Mart. Kohlenkalk.

Camerophoria. (Vergl. S. 244.)

Umriss fünfseitig, breit. Seiten flügelartig aufgebogen. Im Sinus circa zehn, jederseits ebensoviel Rippen.

Camerophoria Santi-Spiritus Schellw. Obercarbon.

Umriss dreiseitig. Im Sinus 6—7, jederseits 3—4 Rippen.

Camerophoria alpina Schellw. Obercarbon.

2—4 Falten im Sinus, ausserdem einige seitlich, dem Wirbel zu verschwindend. Grosse Klappe im Alter mit rechtwinklig aufsteigender Zunge. *Camerophoria Schlotheimi* v. Buch. Zechstein.

Rhynchonella. (Vergl. S. 246.)

Mit zwei Falten im Sinus, oft auch ohne Falten, nur fein gestreift. Kleine Klappe mit langer, dreiseitiger Zunge, rechtwinklig gebogen. Stark gewölbt. *Rhynchonella acuminata* Sow. Kohlenkalk.

Mit mehreren Falten im Sinus und auf den Seiten. Zunge vorn gerundet, niedriger.

Rhynchonella platyloba Sow. Kohlenkalk.

Umriss fünfseitig. Zunge oblong. Wenige kurze, stumpfe Falten, die Mitte frei. Feine Radialstreifung.

Rhynchonella pugnus Mart. Kohlenkalk.

Dielasma. (Vergl. S. 248.)

Mässig gewölbt, länglich fünfseitig bis oval-dreiseitig. Schalen abgeflacht oder mit flacher Depression.

Dielasma hastatum Sow. Kohlenkalk.

Stark gewölbt, Stirnrand ausgebuchtet. Schalen mit flacher oder tieferer Einsenkung. *Dielasma sacculus* Mart. Kohlenkalk.

Terebratula. (Vergl. S. 248.)

Breiter als lang, rundlich, stark gewölbt.

Terebratula sufflata Schloth. Zechstein.

Klein, flach gewölbt, oval dreiseitig, nach der Stirn hin abgedacht. Sehr flacher Sinus. Schnabel stark heruntergebogen.

Terebratula elongata Schloth. Zechstein.

Pentremites. (Vergl. S. 287.)

Ambulacralia weit auf den Seiten herabziehend. Basalia kurz.

Pentremites Puzosi Mü. Kohlenkalk.

Ambulacralia kurz, fast horizontal auf der Oberseite. Basalia lang, stielförmig.

Pentremites Orbignyanus De Kon. Kohlenkalk.

Phyllopora. (Vergl. S. 300.)

Trichterförmig, Maschen oval, alternierend, in Längsreihen. 2 bis 3 Zellen auf einem Zwischenraume.

Phyllopora (Fenestella) Ehrenbergi Gein. Zechstein.

Fenestella. (Vergl. S. 300.)

Fenestella retiformis Schl. sp. Zechstein.

Fenestella ripisteria Gf. sp. Kohlenkalk.

Fenestella infundibuliformis Gf. sp. Oberer Kohlenkalk.

Fenestella plebeja Mc Coy. Kohlenkalk.

Acanthocladia. (Vergl. S. 301.)

4—5 Zellenreihen auf dem Stamm, 2—4 auf den kurzen, abgestumpften, steil absetzenden Zweigen. Rückenseite ganz fein gestreift.

Acanthocladia anceps Schloth. Zechstein.

Äste durch Gabelung fortwachsend. Zellen im Quincunx.

Acanthocladia (Thamniscus) dubia Schloth sp. Zechstein.

Michelinia. (Vergl. S. 315.)

Fast kreisrunde, oben flach gewölbte, scheibenförmige Stöcke. Die runzliche Epithek der Unterseite mit wurzelförmigen Fortsätzen. Kelche kurz, weit polygonal, etwas ungleich.

Michelinia favosa De Koninck. Kohlenkalk (wichtiges Leitfossil).

Kelche länger als bei voriger Art. Unterseite ohne wurzelförmige Anhänge.

Michelinia tenuisepta Phillips. Kohlenkalk.

Kelche sehr weit, ungleich; ohne wurzelförmige Anhänge. Sehr zahlreiche Längsreifen in den Kelchen.

Michelinia megastoma Phillips. Kohlenkalk.

Chaetetes. (Vergl. S. 314.)

Chaetetes radians Fischer. Oberer Kohlenkalk.

Syringopora. (Vergl. S. 314.)

Syringopora reticulata Gf. (inkl. der grösseren *Syringopora ramulosa* Gf.). Kohlenkalk.

Syringopora geniculata Phillips. Kohlenkalk.

Syringopora distans Fischer. Kohlenkalk, Obercarbon.

Aulopora. (Vergl. S. 317.)

Aulopora gigas Mc Coy. Kohlenkalk.

Aulopora complanata Mc Coy. Kohlenkalk und Obercarbon.

Cladochonus. (Vergl. S. 317.)

Cladochonus Michelini E. H. Kohlenkalk.

Cladochonus tenuicollis Mc Coy, *Cladochonus bacillarius* Mc Coy, *Cladochonus Labechi* E. H. Kohlenkalk.

Monilipora. (Vergl. S. 317.)

Einzige Art: *Monilipora crassa* Mc Coy. Kohlenkalk.

Lonsdaleia. (Vergl. S. 308.)

Lonsdaleia floriformis Martin sp. Kohlenkalk.

Polycoelia. (Vergl. S. 312.)

Einzige Art: *Polycoelia profunda* Germ. sp. Zechstein.

Cyathophyllum. (Vergl. S. 309.)

Ähnlich *Cyathophyllum caespitosum* (Gruppe 4), aber der Durchmesser geringer. Septa auf die Peripherie beschränkt.

Cyathophyllum concinnum Lonsd. Kohlenkalk.

Menophyllum. (Vergl. S. 308.)

Menophyllum tenuimarginatum M. E. und H. Kohlenkalk.

Lithostrotion. (Vergl. S. 308.)

1. Stock büschelförmig, Zellen getrennt. 2.
   Stock massig, Zellen prismatisch. 3.
2. Die Zellen sehr dünn (2—3 mm), cylindrisch, sehr verlängert.
   Lithostrotion junceum Flem. sp. Kohlenkalk.
   Zellen 4—5 mm; wohl nur stärkere Exemplare von *Lithostrotion junceum* Fl.
   Lithostrotion irregulare Phillips. Kohlenkalk.

3. Zuweilen auch baumförmig verästelt. Die Kelche von sehr verschiedener Grösse. Leitfossil des „St. Louis limestone“ (Abteilung des nordamerikanischen Kohlenkalks).

Lithostrotion canadense Castelnau.

Zellen prismatisch, sich aber leicht trennend. 40—50 sehr dünne Septa. Columella klein, zusammengedrückt.

Lithostrotion basaltiforme Lhwyd. Kohlenkalk.

Cyathaxonia. (Vergl. S. 311.)

10—18 mm hoch. Die Hälfte der sehr dünnen Septa reicht bis zur Columella.

Cyathaxonia cornu Michelin. Kohlenkalk.

Zaphrentis. (Vergl. S. 308.)

Mittelgross, kreiselförmig, gekrümmt, mit kreisrundem Durchschnitt. Septalfurche tief.

Zaphrentis intermedia De Kon. Kohlenkalk.

Sehr gross (bis 40 cm lang).

Zaphrentis cylindrica Mc Coy sp. Kohlenkalk.

Kegelförmig, verbogen.

Zaphrentis cornucopiae Michelin. Kohlenkalk.

Zaphrentis cornubovis Michelin. Kohlenkalk.

Amplexus. (Vergl. S. 113.)

Klein, stark gebogen, mit wulstigen Querringen.

Amplexus serpuloides De Kon. Kohlenkalk.

Lang hornförmig, etwas verbogen, mit dornenartigen Höckern.

Amplexus spinosus De Kon. Kohlenkalk.

Sehr lang cylindrisch, bis 40 oder 50 cm lang, vielfach verbogen. Nach den vollkommenen Böden brechen die Exemplare leicht und erscheinen dann oben und unten glattflächig begrenzt. Septa sehr kurz, ihre Aussenränder aber als sehr feine parallele Längslinien durch die dünne Theka sichtbar. Schwache Septalfurche vorhanden.

Amplexus coralloides Sowerby. Der Typus der Gattung. Kohlenkalk, weit verbreitet.

E. Trias (mit Ausschluss der alpinen).

(Vergl. Tabelle S. 582.)

Bairdia. (Vergl. S. 38.)

Birnförmig, doppelt so lang als breit. Ventralrand hinten eingebogen. Abfall der Schale am Rande steil. Glatt.

Bairdia pirus v. Seebach. Lettenkohlensandstein.

Schmal, schlank, dreimal so lang als breit. Ventralrand fast grade. Abfall der Schale nach oben und unten steil, vorn und hinten allmählich. Glatt. *Bairdia procera* v. Seebach. Mit voriger.

Kernförmig, rundlich. Ventralrand ohne jeden Sinus. Abfall der Schale nach allen Seiten allmählich. Glatt.

Bairdia teres v. Seebach. Mit voriger.

Cythere. (Vergl. S. 38.)

Vierseitig, keilförmig, viermal so lang als breit. Dorsalrand der linken Klappe mit einer kleinen scharfen Spitze endigend (rechte Klappe ohne solche). *Cythere dispar* v. Seebach. Lettenkohle.

Estheria. (Vergl. S. 41.)

Sehr klein, schief oval, flach, mit 10—15 koncentrischen Runzeln. *Estheria minuta* Gf. sp. (*Posidonia, Cyclas* bei Quenstedt olim.)

Ceratites. (Vergl. S. 67.)

1. Die Seiten fallen mit einer steilen Nahtfläche zum Nabel ab. Die Rippen mit Anschwellungen an der Nabelkante, so dass diese wellig verbogen erscheint, mit Knoten in der Mitte der Seiten und Knoten am Rande des kantig abgesetzten Rückens. Rippen stets deutlich geteilt oder durch Einschaltung vermehrt. (*Binodosi;* sowohl in der deutschen wie in der alpinen Trias.) 2.

   Die Seiten fallen sanft zur Naht ab, ohne Bildung einer Nabelkante. Knoten in der Nabelgegend fehlen. Rippen nur in der Jugend geteilt, später einfach oder ganz verschwunden. (*Nodosi;* ausschliesslich im deutschen Muschelkalk.) 3.

2. Etwa in der Mitte der Seiten verdoppeln sich die Rippen an Zahl. Demgemäss zählt man circa 32 Externknoten gegen 16 auf der Mitte der Seiten und noch ein paar weniger am Nabelrande. Umbilicale Knoten sehr deutlich. Die Externknoten nach vorn verlängert und mit der Kante kontinuierlich, Rücken gewölbt.

Formation	Abteilung	Nordwestl. Deutschland		Schwaben		Südalpen		Nordalpen	Hallstatt
← Keuper →	Rhät	Bonebed z. T. Rhätsandstein mit Quarziten Bonebed z. T.	Rhät-Keuper	Bonebed lokal Rhätsandstein (nicht konstant) Zanclodonmergel		Conchodon-Dolomit Rhät (Kössener Horizont)		Rhät (Kössener Schicht) Dachsteinkalk z. T.	
	Keuper	Obere bunte Mergel Helle Mergel Schilfsandstein (nicht konstant) Untere bunte Mergel	Gyps-Keuper	Stubensandstein Bunte Mergel (Leberkies) Schilfsandstein (nicht konstant) Dunkle Gypsmergel		Hauptdolomit Raibler Schichten (Schlernplateau-Schichten)		Dachsteinkalk Opponitzer Kalk, Lunzer Schichten, Aonschiefer (Cardita-Schichten)	Norische Hallstätter Kalklinsen ↑ Karnische Kalklinsen ↓
	Lettenkohle	Lettenkohlesandstein Lettenkohlethon (z. T. mit Ostracoden)	Kohlen-Keuper	Hohenecker Kalk Flammendolomit Kohlenführende Schichten Lettenkohlesandstein (Werkstein)		Esino-, Marmolatakalk, Schlerndolomit	Schichten von St. Cassian und Wengen	Wettersteinkalk	
← Muschelkalk →	Oberer	Thonplatten: a) mit Ceratites semipartitus b) mit Ceratites nodosus Trochitenkalk		Bonebed lokal Schicht des Ceratites semipartitus Schicht des Ceratites nodosus Trochitenkalk	Trigonodus-dolomit Hauptmuschelkalk	Buchensteiner Kalk	Plattenkalk v. Varenna und Perledo	Partnachschichten Reiflinger Kalk Kalk von Reutte	Schreyeralm-Schicht
	Mittel	Dolomitische Mergel Gelbe Plattenkalke		Dolomit, Zellenkalk u. s. w. mit Gyps, Salz	Salzgebirge	↑ Muschelkalk			
	Unterer, Ob. Abteil.	Wellenkalk mit Myophoria orbicularis Wellenkalk mit Schaumkalkbänken		Kalk mit Myophoria orbicularis Mergelschiefer u. Dolomite mit Schaumkalkbänken Obere Terebratelbank	Wellenkalk	Prezzokalk ↓			
	Unterer, Unt. Abteil.	Wellenkalk ohne Schaumkalk, mit Terebratel- und Oolithbänken Gelbe Plattendolomite		Mergelschiefer u. Dolomit Untere Terebratelbank Mergelschiefer mit Rhizocorallium Brauner oder gelber Dolomit	Wellendolomit	Recoarokalk		Kalk von Guttenstein und Reichenhall	
Buntsandstein	Ob.	Rhöt		Rhöt		Werfener Schiefer	Campiler Schichten	Werfener Schiefer	
	Unt. Mittel	Chirotheriumbänke Grobkörniger Sandstein Feinkörniger Sandstein, z. T. Rogenstein		Dolomite oder Chirotheriumsandstein Kniebissandstein (grobkörnig) Feinkörniger Sandstein (unten „Tigersandstein")			Seisser Schichten		

Loben mit starken Zähnen, nur der oberste Teil der Sättel ungezähnt. Ein grosser Hülfslobus auf der Seitenfläche, 2—3 kleinere an der Nabelkante.

Ceratites binodosus Hauer. Unterer alpiner Muschelkalk: Reutte, (Südalpen), Lombardei, Badner Thal (Nordalpen), Bakonyer Wald.

Die Lateralknoten verschwinden im Alter. Nabel enger, Höhe bedeutender.

Ceratites luganensis Merian. Alpiner Muschelkalk: Reutte, Lugano.

Fast jeder Rippe am Nabel entsprechen drei am Externteile, demgemäss mehr marginale Knoten. Rippen nach vorn geneigt.

Ceratites trinodosus Mojs. Oberer alpiner Muschelkalk (Reiflinger Kalk); unterer deutscher Muschelkalk (Rüdersdorf). (?)

Rippen noch sparsamer vermehrt als bei *Ceratites binodosus*. Loben in der Tiefe flach und breit. Auxiliarlobus nach innen undeutlich begrenzt.

Ceratites antecedens Beyr. Unterer Muschelkalk (Schaumkalk): Rüdersdorf, Thüringen. (Repräsentant des alpinen *binodosus* in Deutschland.)

Windungen gerundeter, langsamer zunehmend als bei vorstehenden Arten, Nabel bedeutend weiter. Die eingeschalteten Rippen schwächer als die am Nabel entspringenden, und nur mit marginalen Knoten. Zwischen den drei typischen Knoten und Ringen kommen accessorische vor. Die Rippen laufen nach vorn konvex über den Externteil und schwellen bisweilen in der Mediane an. Auxiliarlobus nicht deutlich ausgebildet.

Ceratites Ottonis v. Buch. Unterer Muschelkalk: Oberschlesien, Nordrand des Riesengebirges, Rüdersdorf.

3. Zwei Knotenreihen. Starke, im Alter nur einfache Rippen. In der Jugend ist die laterale stärker, im Alter die marginale, wodurch die Externseite sehr breit wird. Erster Seitenlobus meist durch Grösse ausgezeichnet.

Ceratites nodosus De Haan. Wichtigstes Leitfossil im oberen Muschelkalk (Nodosusplatten) Deutschlands.

Mündung stark komprimiert, Rücken schmal zweikantig (bei abgeriebenen fast schneidend = *Ceratites cinctus* De Haan). Die Knotenreihen verschwinden im Alter. Loben flacher, gleichmässig abnehmend.

Ceratites semipartitus v. Buch. Liegt im allgemeinen über *Ceratites nodosus*.

Flach, stark involut, Aussenseite dreikantig, der mittlere Kiel vorstehend, gerundet. Auxiliarloben undeutlich.

Ceratites (*Hungarites*) *Strombecki* Griepenk. Unterer Wellenkalk.

Externseite breit, gerundet, Rippen und Knoten sehr schwach, oft verwischt. Wenig involut. Loben ziemlich tief, ausgeweitet, an Grösse ziemlich gleichmässig abnehmend. Drei Hülfsloben sichtbar.

Ceratites enodis Quenstedt. Mit *Ceratites nodosus* zusammen.

Ptychites. (Vergl. S. 70.)

Gestalt linsenförmig. Skulptur schwach. Vom Nabelrande ab konvergieren die Seiten so stark, dass sie nur durch einen schalen, gerundeten Rücken getrennt bleiben. Daher liegt der Externsattel deutlich auf der Seitenfläche. Vier Auxiliarloben.

Ptychites dux Beyrich. Unterer Muschelkalk (Schaumkalk).

Beneckeia. (Vergl. S. 68.)

Auf den Seiten sechs flache Loben, deren erster ebenso breit, wie der erste Lateralsattel.

Beneckeia tenuis v. Seebach sp. Röth.

Auf den Seiten neun Loben, sämtlich schmaler als die einschliessenden Sättel.

Beneckeia Buchi v. Alberti sp. Unterer Wellenkalk.

Acrochordiceras. (Vergl. S. 67.)

Von den starken Knoten am Nabel gehen 2—3 derbe, sich stetig verstärkende Rippen aus, die neben der Aussenseite schwächere Knoten bilden und wulstig nach vorn geschwungen über die Externseite fortsetzen. *Acrochordiceras Damesi* Nötl. Unterer Muschelkalk.[1])

Nautilus. (Vergl. S. 53.)

Aussenseite etwas eingesenkt, durch rundliche Kanten abgegrenzt. Im Alter (und vornehmlich im oberen Muschelkalk) zuweilen mit Knoten auf diesen Kanten (Var. *nodosa*). Schale gegittert.

Nautilus bidorsatus Schl. Unterer Muschelkalk.

1) Auch im oberen Muschelkalk Bosniens. (*Trinodosus*-Niveau.)

Rhyncholites. (Schnäbel von *Nautilus.*)

Mit elliptischen Flügeln.

Rhyncholites avirostris v. Schl. sp. Oberer Muschelkalk.

Ohne flügelartige Ansätze.

Rhyncholites hirundo Faure Biguet. Oberer Muschelkalk.

Ostrea. (Vergl. S. 178.)

Stark gewölbt, mit 9—13 steilen, mehr am Rande heraustretenden Rippen.

Ostrea decemcostata Gf. Röth. Oberer Muschelkalk.

Ungefaltet, blättrig, verbogen.

Ostrea ostracina Schl. sp. (Hierher auch *Anomia beryx* Gieb. mit schräger Streifung.) Unterer und oberer Muschelkalk.

Sparsame runde Rippen, auch auf die Innenseite durchgreifend.

Ostrea difformis Gf. Unterer und Oberer Muschelkalk.

Rippen nur am Rande als feine geteilte Streifen. Schale flach, wenig gebogen. *Ostrea scabiosa* Gieb. Unterer Muschelkalk.

Scharfe, gegabelte Falten; Aussenrand im Zickzack auf und absteigend.

Ostrea complicata Gf. Unterer und oberer Muschelkalk.

Flach, mit circa 20 bindfadenförmigen, oft schuppigen, radialen Rippen.

Ostrea spondyloides Gf. Unterer und oberer Muschelkalk.

Placunopsis. (Vergl. S. 179.)

Hoch vierseitig, nach oben schmaler. Flach. Sehr feine, dichotome Streifung.

Placunopsis plana Gieb. Unterer und oberer Muschelkalk. Keuperdolomit.

Quer vierseitig, gerundet.

Placunopsis gracilis Gieb. Unterer und oberer Muschelkalk.

Hoch oval, Wirbel neben der Mitte. Radialstreifen deutlich.

Placunopsis obliqua Gieb. Unterer und oberer Muschelkalk.

Lima. (Vergl. S. 181.)

Klein, schief oval, mit deutlichen Anwachsringen und sehr fein radialer Streifung. Lunula vertieft.

Lima Beyrichi Eck. Unterer Muschelkalk.

Schief oval, gewölbt. 36—50 runde Rippen. Lunula flach.

Lima striata Gf. Unterer und oberer Muschelkalk.

Schief oval, schmaler, mit scharf eingeschnittenen, schmalen Furchen und breiten flachen Rippen (36—40). Lunula tief eingesenkt. Mittlerer Teil der Schale glatt.

Lima lineata Gf. Röth. Unterer Muschelkalk.

Flache, durch schmalere Furchen getrennte Rippen über die ganze Schale, hie und da gespalten.

Lima lineata var. radiata Gf. (inkl. *Lima regularis* Alb. non Klöden). Muschelsandstein, unterer Muschelkalk.

Fast gleichseitig, zugespitzt oval, flach. 16—20 scharfe Falten. Lunula flach.

Lima costata Mü. Unterer und oberer Muschelkalk.

Glatt, schief eiförmig, klein.

Lima praecursor Quenstedt. Rhät.

Pecten. (Vergl. S. 183.)[1]

Rund, fast gleichseitig, Ohren fast gleich gross. Linke Klappe mässig gewölbt, rechte Klappe flach, ohne Byssusausschnitt. Glatt (verwitterte Stücke fein radial gestriemt).

Pecten discites Schl. sp. (inkl. *tenuistriatus* Gf., *Schlotheimi* Gieb., *Morrisi* Gieb.). Unterer und oberer Muschelkalk.

Grösser, oval; linke Klappe hoch gewölbt, rechte flacher, mit auffallendem Byssusausschnitt und zurückgebogenem Vorderrande. Zuweilen radiale Farbenstreifen.

Pecten laevigatus Schl. sp. Unterer und oberer Muschelkalk.

Gross, kreisrund, rechte Klappe flach, mit Byssusausschnitt, Vorderrand aber nicht zurückgeschlagen. Linke Klappe gewölbter als bei *Pecten discites*, am Rande mit radialen Streifen.

Pecten Schmiederi Gieb. Unterer Muschelkalk.

Fast kreisförmig, mit 50—60 flachen Radialrippen.

Pecten cloacinus Quenstedt. Rhät.

Mit 22—28 groben, ungleichen, schuppigen Rippen, am Wirbel reticuliert. *Pecten reticulatus* Schl. sp. (und *Schröteri* Gieb.). Unterer und oberer Muschelkalk.

Hinnites. (Vergl. S. 182.)

Mit schuppigen, etwas geschlängelten Rippen (am Wirbel 4—7, am Rande 14—20) und oft eingeschalteten schwächeren Zwischenrippen. Im

1) Mit Einschluss der glatten Formen, welche auf die von Pecten abgezweigten Gattungen schwer zu verteilen sind.

Alter sehr unregelmässig, in der Jugend oval, gewölbt, mit regelmässigen, alternierenden Rippen.

Hinnites comtus Gf. sp. (= *Ostrea spondyloides* autt. non Gf.). Unterer und oberer Muschelkalk.

Myalina. (Vergl. S. 184.)

Eiförmig, Wirbel zugespitzt, etwas eingebogen, schmal. Vorderrand in der Nähe des Wirbels scharf eingezogen. Schlossfeld breit, gestreift. *Myalina eduliformis* Schl. sp. (inkl. *Mytilus incertus* Schl., *vetustus* Gf., *arenarius* Zenk.). Unterer und oberer Muschelkalk, Lettenkohle, Keuper.

Modiola. (Vergl. S. 191.)

Oval ungleichseitig, gewölbt, hinten steil, vorn verflacht. Konzentrische Anwachsstreifen.

Modiola gibba Alb. Unterer Muschelkalk (Orbicularis-Schicht), oberer Muschelkalk, Lettenkohle.

Klein. Gleichseitig, gewölbt, glatt. Abfall nach vorn und unten steil. Der sanft gerundete Schlossrand geht gleichmässig in den Hinterrand über. Vor dem Wirbel ein abgesetztes Feldchen.

Modiola minuta Gf. Rhät.

Gerundet dreiseitig, cylindrisch gewölbt. Seiten wie 10 : 6 : 5.

Modiola hirudiniformis Schaur. Unterer Muschelkalk.

Dreiseitig, wenig gewölbt (vorn steil, hinten sanfter abfallend), gedrungener, Schlossrand kürzer. Seiten wie 8 : 5 : 5.

Modiola triquetra v. Seeb. Buntsandstein, unterer Muschelkalk.

Gedrungener, plumper, gerundet dreiseitig. Fast kielartig gewölbt.

Modiola cristata v. Seeb. Unterer Muschelkalk, Thonplatten.

Lithodomus. (Vergl. S. 191.)

Gerundet rechteckig. Cylindrisch gewölbt.

Lithodomus priscus Gieb. sp. Unterer und oberer Muschelkalk.

Gerundet rhomboidal, transversal gewölbt, mit einer gerundeten Diagonalkante.

Lithodomus rhomboidalis v. Seeb. Keuperdolomit.

Monotis. (Vergl. S. 186.)

Fast kreisrund oder oval, Rippen unregelmässig alternierend, schwach.

Monotis Alberti (Gf.) Gieb. Röth? — Unterer Keuper.

Grösser, kreisrund, flacher, Rippen sparsamer, mit ebenen Zwischenräumen.

Monotis inaequistriata (Gf.) Gieb. Unterer Muschelkalk.

Cassianella. (Vergl. S. 188.)

Cassianella tenuistriata Mü. sp. Unterer Muschelkalk (Oberschlesien); oberer Muschelkalk.[1])

Avicula. (Vergl. S. 187.)

Regelmässig distanzierte, hohe, regelmässig gekräuselte Anwachsrippen.

Avicula crispata Gf. Oberer Muschelkalk und Lettenkohle.

8—9 radiale, am Wirbel verschwindende Rippen, geschnitten von krausen, blättrigen Anwachsstreifen. Rechte Schale flach und glatt.

Avicula pulchella Alb. Oberer Muschelkalk.

Schale mit unregelmässigen Zuwachslamellen, rechte ziemlich flach.

Avicula Gansingensis Alb. Obere Keuperdolomite. (Raibler Schicht in den Südalpen.)

Linke Klappe stark gewölbt, schief gebogen, Wirbel über den Schlossrand gebogen. Scharfe, der Biegung der Schale folgende radiale Rippen.

Avicula contorta Portl. Rhät. Wichtigstes Leitfossil! (*Gervillia striocurva*, *cloacina* Quenstedt.)

Gervilleia (*Desmotoma*). (Vergl. S. 189.)[2])

Sehr schief (Achse der Schale circa 30° zum Schlossrande), stark gedreht. Linke Schale hoch und rechte flach konvex. Konzentrisch gestreift.

Gervilleia socialis v. Schl. sp. Unterer, mittlerer und oberer Muschelkalk. Lettenkohle.

Kürzer als vorige. Linke Schale fast halbkuglig gewölbt, verbogen, linke flach. Wirbel gespalten und eingerollt. Unter dem Wirbel eine schmale, hohe Leiste. Achsenwinkel 45°.

Gervilleia subglobosa Credn. Unterer und oberer Muschelkalk.

---

1) Die echte Art ist beschrieben aus den Schichten von St. Cassian (s. Tabelle); nach Alberti im „Kreidemergel“ von Cannstatt, welcher nach seiner Fauna eher zum oberen Muschelkalk als zur Lettenkohle gehört.

2) Die im Teil I ausgesprochene Abtrennung einer Gattung *Desmotoma* halte ich nicht aufrecht.

Regelmässig gewölbt, nicht verbogen, linke Schale etwas höher als die rechte, letztere mässig gewölbt. Neigung der Achse zum Schlossrande circa 50°. Erhabene Zuwachslamellen.

Gervilleia costata Schl. sp. Röth. Unterer, mittlerer und oberer Muschelkalk.

Gestreckt dreiseitig, nach hinten verbreitert, mit gradem Schlossrande, ziemlich flach. Achse der Wölbung circa 20° gegen den Schlossrand geneigt. Wirbel ganz vorn, durch eine Leiste geteilt.

Gervilleia mytiloides v. Schl. sp. (*Pterinaea polyodonta* v. Stromb.) Unterer Muschelkalk.

Fast rhombisch, nicht verbogen, mässig gewölbt; Achsenwinkel 45°. Wölbung der Schale mit 14—18 radialen, eingeschnittenen Linien (Steinkern glatt).

Gervilleia subcostata Gf. sp. (*Gervilleia pernata* Quenstedt.) Lettenkohle.

Umriss ähnlich, die Wölbung der rechten Klappe etwas gewunden. Achsenwinkel 30—40°. Fein radial gestreift.

Gervilleia praecursor Quenstedt. Rhät.

Schlank gestreckt, Wirbel spitz, vorn, Achsenwinkel circa 25°. Zahlreiche feine, vertiefte, dichotome Radiallinien.

Gervilleia substriata Credn. Oberer Muschelkalk. Lettenkohle.

Rhomboidisch, hoch gewölbt, der Rücken flach, nach hinten stumpfkantig begrenzt. Zahlreich eingeschnittene Radiallinien.

Gervilleia lineata Gf. Oberer Muschelkalk. Lettenkohle.

Perna. (Vergl. S. 189.)

Perna vetusta Gf. Unterer Muschelkalk.

Leda. (Vergl. S. 194.)

Elliptisch, doppelt so lang als hoch. Wirbel etwas nach vorn. Vorn gerundet, hinten etwas ausgezogen. Schlossrand kaum gebrochen.

Leda Schlotheimi Pic. Unterer und oberer Muschelkalk.

Macrodon. (Vergl. S. 193.)

In der Jugend glatt, auf dem hinteren Feldchen fein radial gestreift. Vom Wirbel geht eine deutliche Depression nach unten, eine scharfe Kante nach hinten unten. Vorderrand senkrecht zum Schlossrande. Umriss eckig. (*Macrodon triasinus* Roe. sp.) Im Alter mehr gerundet,

mit starken konzentrischen Zuwachsrunzeln. Vorderrand schief zum Schlossrande.

Macrodon Beyrichi v. Stromb. sp. (= *socialis* Gieb.) Unterer und oberer Muschelkalk. Lettenkohle.

Cucullaea. (Vergl. S. 193.)

Quer verlängert, Wirbel in $^1/_3$ der Breite vorn. Vorderseite nach oben gerundet, aufgebogen. Hinten abschüssig. Eine flache Furche zieht vom Wirbel nach hinten. Glatt.

Cucullaea nuculaeformis Zenker. Rhizocorallium-Schicht.

Nucula. (Vergl. S. 194.)

Quer eiförmig, bauchig. Wirbel etwas nach vorn, herabgebogen, stumpf. Schlosslinie stumpfwinklig.

Nucula speciosa Mü. Unterer Lettenkohlen-Dolomit.

Keilförmig. Wirbel spitz, nach vorn geneigt, am grade abgeschnittenen vorderen Ende. Schlosslinie rechtwinklig.

Nucula subcuneata D'Orb. Oberer Muschelkalk.

Oval-dreiseitig, gewölbt, vorn abgestutzt. Wirbel vorn, durch eine stumpfe Kante begrenzt. Glänzend, zart konzentrisch gestreift.

Nucula strigillata Gf. (bei Alberti; Brut). Unterer und oberer Muschelkalk.

Gerundet dreiseitig, fast so hoch wie lang. Wirbel etwas nach vorn. Schlossrand spitz- bis rechtwinklig.

Nucula Goldfussi v. Alb. Unterer und oberer Muschelkalk.

Gestreckt eiförmig, doppelt so lang wie hoch. Wirbel weit vorn. Schlossrand kaum gebogen.

Nucula elliptica Gf. Unterer und oberer Muschelkalk.

Gewölbt, elliptisch, sehr klein. Wirbel in der Mitte. Schlossrand stumpfwinklig, vordere Seite unter dem Wirbel eingedrückt.

Nucula excavata Gf. Oberer Muschelkalk.

Myophoria. (Vergl. S. 202.)

1. Mit vom Wirbel ausstrahlenden Rippen. 3.
   Nur mit der die Area abgrenzenden Kante. 6.
   Fast gleichmässig gewölbt, die hintere Kante ganz flach. 2.
2. Fast kreisrund, Wirbel spitz herausragend, fast in der Mitte. Hintere Kante sanft, Area schräg abfallend, schmal. Glatt.

   Myophoria rotunda Alb. (non Richt.). Oberer Muschelkalk.

Fast kreisrund, etwas breiter als vorige, Wirbel nicht heraussteheud; flacher. Die hintere Kante ganz flach.

Myophoria orbicularis Bronn. Oberer Wellenkalk.

3. Area mit 4—7 Rippen, Vorderseite mit 14—20 stärkeren, etwas gekörnten Rippen.

Myophoria Goldfussi v. Alb. Oberer Muschelkalk, Lettenkohle, Keuper.

Mit 5—10 Rippen, auf der Area nur eine, nicht alle den Wirbel erreichend. Scharfe, aber sehr feine Zuwachsstreifung.

Myophoria Whateleyi v. Buch sp. Raibler Schicht, ? Oberer Muschelkalk (Alberti).

Area nie mit Rippen, zuweilen mit Schwielen. 4.

4. Vorn 10—15 Rippen. Area nur schwach abgesetzt, glatt.

Myophoria fallax v. Seeb. Röth.

Wie *Myophoria Goldfussi*, aber viel dicker, die Kante zur Area prononzierter und weiter von den Radialrippen getrennt. An der Vorderseite statt der Radialrippen scharfe Querrippen.

Myophoria vestita Alb. Oberer Keuper (Gansingen).

Vorn circa sechs Rippen, die hinterste (Kante) geschwungen. Scharfe konzentrische Streifung. Area glatt, konkav. Klein, sehr gewölbt.

Myophoria curvirostris v. Schl. sp. (non Gf.) Unterer und oberer Muschelkalk.

Vorderseite (ausser der Kante zur Area) mit zwei Rippen. Area durch eine scharfe Kante begrenzt, mit zwei Schwielen. Gross, sehr schief eiförmig.

Myophoria pesanseris Bronn. Oberer Muschelkalk, Lettenkohle.

Eine Rippe auf der Vorderseite (ausser der Arealkante). 5.

5. Vordere Rippe doppelt so weit vom Vorderrande als von der Arealkante. Dreiseitig, ziemlich hoch. Area mit einer Schwiele. Konzentrisch gestreift.

Myophoria vulgaris Schl. sp. Röth—Keuper.

Länger gezogen als *Myophoria vulgaris*, dicker. Wirbel viel spitzer, eckig vorstehend. Kanten scharf, Area mit schmalerer Kante. Streifung feiner.

Myophoria cornuta Alb. Oberer Muschelkalk.

Ähnlich, mit 1—2 ausstrahlenden Rippen und einem auffallend wulstigen Kiel; die konzentrischen Linien bilden auf der Area Runzeln.

Myophoria Kefersteini Mü. (*raibliana* Boué Desh.) Gypskeuper (Süddeutschland); Raibler Schicht der Alpen.

Vordere Rippe so weit vom Vorderrande als von der geschwungenen Arealkante. Schief eiförmig. Area breit, konvex, mit mehreren Schwielen. Konzentrisch gestreift.

Myophoria transversa Born. Lettenkohle.

6. Oberfläche mit konzentrischen Streifen. 7.

Oberfläche glatt. 8.

7. Kante scharf geschwungen, davor eine deutliche Hohlkehle. Area eckig, breit, mit zwei Furchen. Rundliche konzentrische Rippen. Rhomboidischer Umriss.

Myophoria elegans Dunker. Unterer und oberer Muschelkalk (Lettenkohle, *Myophoria intermedia* Schaur.); Rhät (*Trigonia postera* Quenstedt).

Hintere Kante S-förmig geschwungen, davor eine breite Rinne. Konzentrische Streifung. Area gerundet.

Myophoria Struckmanni v. Stromb. Unterer Muschelkalk.

Hintere Kante einfach gebogen, davor eine kaum bemerkbare Einsenkung. Vorderseite konzentrisch gestreift, Area glatt, breit, mit Schwiele. Gross, dreiseitig, nach hinten scharf verlängert.

Myophoria simplex Schl. sp. Oberer Muschelkalk.

8. Area fast senkrecht abfallend. Dreiseitig, hoch gewölbt. Bauchrand grade. Wirbel weit vorn.

Myophoria cardissoides Alb. sp. Unterer und oberer Muschelkalk.

Area sanft abfallend. 9.

9. Vorderteil gross, halbrund, aufgetrieben, hinten weit ausgezogen. Kante aufgebogen.

Myophoria elongata Gf. Röth. Unterer und oberer Muschelkalk.

Vorderteil weniger aufgetrieben, hinten mehr gerundet. Kante grade.

Myophoria ovata Bronn. Unterer und oberer Muschelkalk.

Dreieckig, vorn gerundet, hinten scharf abfallend, Kante fast rechtwinklig. Glatt.

Myophoria laevigata Alb. Unterer und oberer Muschelkalk.

Astarte. (Vergl. S. 201.)

Kreisrund. Stark gewölbt, konzentrisch gerippt, Wirbel central. Keine Seitenzähne.

Astarte Antoni Gieb. Unterer und oberer Muschelkalk.

Herzförmig, zusammengedrückt, mit unregelmässigen konzentrischen Streifen, fast glatt. Wirbel ein wenig nach vorn, spitzig.

Astarte triasina Roe. Röth.—Oberer Muschelkalk.

Mehr abgerundet, Wirbel central.

Astarte subaequilatera Dunker. Oberer Muschelkalk.

Gerundet vierseitig, Wirbel weit vorn, Lunula tief. Rechte Klappe mit vorderem und hinterem Seitenzahn.

Astarte Willebadessensis Dunker. Unterer und oberer Muschelkalk.

Trigonodus. (Vergl. S. 200.)

Dreiseitig, hinten verlängert, zugespitzt, vorn abgerundet. Wirbel im dritten Viertel nach vorn gelegen. Meist Steinkerne. Schale glatt, mit hinterer Kante.

Trigonodus Sandbergeri Alb. Oberer Muschelkalk.

Wirbel im ersten Drittel, stumpf, ganz nach vorn gedreht. Ziemlich flach. Nach hinten geht eine flache Kante.

Trigonodus Hornschuhi Berg. sp. Keupermergel.

Cardita. (Vergl. S. 203.)

Mit circa 16 radialen Hauptrippen, die etwas nach hinten ausbiegen. Feine Anwachsstreifung. Form der *Myophoria Goldfussi.*

Cardita multiradiata Emmr. sp. (*Venericardia praecursor* Quenstedt). Rhät.

Trapezoidisch, bauchig, hinten flacher, schräg abgeschnitten. 22 schmale Rippen, von scharfen konzentrischen Linien gekreuzt.

Cardita crenata Gf. Gypskeuper. (St. Cassian.)

Anoplophora. (Vergl. S. 199.)

Oval oder elliptisch, hinten schief abgerundet, mit welligen Zuwachsstreifen. Wirbel jenseits des ersten Drittels der Länge. Lunula unscharf abgegrenzt.

Anoplophora lettica Quenstedt. (*Anodonta;* inkl. *Anodonta gregaria* Quenstedt; = *Myacites brevis* Schaur., *Lucina Romani* Alb., *Uniona maritima* Pohl.) Lettenkohle.

Queroval, bauchig, konzentrisch gerunzelt. Vom schief nach vorn gerichteten Wirbel geht eine markierte Depression nach hinten. Dickschalig.

Anoplophora donacina Schl. sp. (*Megalodon thuringicus* Tegetmeyer, *Uniona Leuckarti* Pohl.) Lettenkohle. Oberer Muschelkalk.

Wirbel fast vorn, etwas vorragend, vordere Seite abschüssig, herzförmig. Vom Wirbel zum Unterrande läuft eine flache Depression.

Anoplophora musculoides v. Schl. sp. (inkl. der etwas längeren *elongata* Schl. sp.). Unterer und oberer Muschelkalk, Lettenkohle.

Eiförmig, quer, Wirbel central, buckelförmig. Anwachsstreifen.

Anoplophora fassaensis Wissm. Oberer Buntsandstein, Wellendolomit. (Seisser Schicht der Alpen.)

Sehr gross (über 8 cm lang). Verkehrt eiförmig, bauchig, Wirbel weit vorn; vordere Seite herzförmig. Nach hinten rasch abflachend. Zahlreiche feine radiale Linien, sonst glatt.

Anoplophora grandis v. Mü. Unterer und oberer Muschelkalk.

Sehr quergestreckt, gewölbt; Wirbel im ersten Drittel vorn; vorn gerundet, hinten schmäler. Vom Wirbel geht eine breite Depression nach unten.

Anoplophora impressa Alb. (? *inaequivalvis* Schaur.) Unterer Muschelkalk (auch Muschelsandstein); oberer Muschelkalk.

Querverlängert, elliptisch, Wirbel spitz, circa im ersten Fünftel. Eine stumpfe Diagonalkante zieht nach hinten. Schlossrand grade, parallel dem Unterrande. Fast glatt.

Anoplophora compressa Sdb. sp. Mittlerer Muschelkalk; Lettenkohle.

Cypricardia. (Vergl. S. 204.)

Quer dreiseitig, mässig gewölbt, hinten gekantet, steil abfallend, glatt. Wirbel weit vorn. Lunula tief. Links ein kurzer vorderer Seitenzahn, zwei nach hinten gerichtete Kardinalzähne, von denen der vordere geteilt, der hintere leistenförmig ist, und ein schmaler leistenförmiger Seitenzahn. *Cypricardia Escheri* Gieb. sp. Unterer Muschelkalk.

Myoconcha. (Vergl. S. 204.)

1. Hinten erweitert und rund, vorn verschmälert. 2.
   Schlossrand dem Bauchrande annähernd parallel, Umriss oblong. 3.
2. Unterrand schwach ausgebuchtet. Vom Wirbel geht eine starke Kante zum hinteren Ende des Bauchrandes, eine schwache zur Mitte des Hinterrandes. Konzentrische Streifung.

   Myoconcha Goldfussi Dunker sp. (*Modiola;* inkl. *Myoconcha modiolina* Dunker, *gastrochaena* Dunker.) Unterer und oberer Muschelkalk.

   Ähnlich, etwas mehr rectangulär, Unterrand stärker ausgebuchtet; nur eine Diagonalkante. Klein.

   Myoconcha genuina Schaur. sp. (*Clidophorus Goldfussi* var. *genuina* Schaur.) Lettenkohle.

Ähnlich, stärker aufgetrieben und mit tiefer Depression vom Wirbel zum Unterrande. Hinterfeld mit zwei Kanten oder Falten.

Myoconcha plicata Schaur. sp. (*Clidophorus Goldfussi* var. *plicata* Schaur.) Lettenkohle.

Unterrand deutlich gebuchtet. Radiale und konzentrische Rippen, also gegittert. Steinkerne glatt.

Myoconcha Thielaui Strom. sp. (*Mytilus Mülleri* Gieb.) Unterer Muschelkalk.

Mit fünf knotigen, vom Wirbel nach hinten strahlenden Rippen.

Myoconcha Beyrichi Nötl. Unterer Muschelkalk.

3. Ohne Depression und ohne Buchtung des Bauchrandes, gleichmässig gewölbt.

Myoconcha Roemeri Eck. Unterer Muschelkalk.

Mit Depression und stumpfer, etwas gewundener Diagonalkante, einer schwächeren nach der Mitte des Hinterrandes (nur auf der Schale). Vorderseite winklig vorspringend.

Myoconcha gastrochaena Dunker sp. Unterer und oberer Muschelkalk.

Ähnlich, Vorderseite gerundet.

Myoconcha longa Schaur. sp. (*Myacites.*) Lettenkohle.

Klein, flach, Wirbel fast mittelständig, vorn verschmälert. Scharfe Diagonalkante, feine konzentrische Streifung.

Myoconcha (?) *dubia* Alb. (*Anoplophora.*) Oberer Keuper. Rhät. (*Anodonta postera* Fraas).

Tancredia. (Vergl. S. 209.)

Schlossrand winklig, Bauchrand gleichmässig gebogen. Wirbel in der Mitte, spitz, nicht gekrümmt. Nach hinten läuft eine wenig gewundene Kante.

Tancredia triasina Schaur. Lettenkohle, oberer Muschelkalk. Rhät?

Keine Kante und dadurch abgegrenzte Fläche hinten. Elliptisch.

Tancredia edentula Gieb. sp. (*Tellina.*) Unterer und oberer Muschelkalk.

Lucina. (Vergl. S. 208.)

Quer eiförmig, dick, Wirbel stark eingekrümmt, fast central. Ohne Zähne. Fein konzentrisch gestreift.

Lucina Schmidtii Gein. sp. (*Arca?; Cucullaea ventricosa* Dunker, *Lucina Credneri* Gieb.) Unterer und oberer Muschelkalk. Lettenkohle.

Klein, oval, wenig gewölbt, glatt. Wirbel central.

Lucina exigua Berg. sp. (*Myophoria.*) Unterer und oberer Muschelkalk.

Protocardia. (Vergl. S. 210.)

Hinterseite durch eine markierte Kante abgetrennt, mit circa 16 radialen Streifen.

Protocardia Philippi Dunker sp. Rhät.

Hinterseite durch keine Kante abgegrenzt, mit 8—10 Radialrippen.

Protocardia rhätica Merian. Rhät.

Corbula. (Vergl. S. 220.)

Oval dreiseitig, bauchig, hinten schmal, gekantet, vorn gerundet.

Corbula Keuperina Quenstedt sp. Gypskeuper.

Gegen den Wirbel hoch aufgetrieben, Wirbel nach vorn eingekrümmt. Kante deutlich, schief nach hinten; davor eine Depression. Bauchrand entsprechend eingebogen. Hinterfeld mit undeutlicher Falte.

Corbula gregaria Mü. (= *Corbula dubia, Nucula gregaria, Corbula triasina.*) Unterer—oberer Muschelkalk.

Kuglig, dreiseitig rund. Hintere Kante noch vorhanden.

Corbula incrassata Mü. sp. Oberer Muschelkalk.

Dreiseitig, Wirbel vorstehend, aber wenig eingekrümmt. Depression vor der Kante = O. Bauchrand konvex.

Corbula nuculiformis Zenk. Lettenkohle, Dolomit.

Taeniodon. Dunker.[1])

Abgerundet dreiseitig, elliptisch oder queroval mit spitzen, etwas vorstehenden, die Mitte haltenden Wirbeln. Gleichmässig gewölbt. Klein. (1—10 mm.)

Taeniodon praecursor Schlönb. Rhät.

Elliptisch, wie vorige fein konzentrisch gestreift. Hinterer Schlossrand grade auslaufend, Unterrand konvex gebogen. Eine scharf ausgeprägte Kante läuft vom Wirbel nach hinten.

Taeniodon Ewaldi Bornem. (*Opis cloacina* Quenstedt.) Rhät.

---

1) Von Dunker aufgestellt für kleine, gleichklappige, dünnschalige Muscheln des unteren Lias; linke Klappe mit leistenförmigem, zu einer Rinne umgebogenen Zahne, rechte Klappe mit einer nach vorn gerichteten Verdickung unter dem Wirbel. Keine Seitenzähne. Nach Zittel bei den Myiden, jedoch scheint diese Stellung kaum haltbar. Nach Winkler würden obengenannte Arten ein Myophorienschloss haben.

Panopaea. [1]) (*Glycimeris.* Vergl. S. 215.)

Gross, querverlängert, bauchig, vorn rund, hinten schief abgeschnitten, stark klaffend. Wirbel im vorderen Drittel. Konzentrische Runzeln, Spuren radialer Linien.

Panopaea agnota Alb. Oberer Muschelkalk.

Oval dreiseitig, höher, klein, flach. Wirbel hinter dem vorderen Drittel. Ohne Zuwachsrunzeln.

Panopaea gracilis Alb. Oberer Muschelkalk.

Gerundet vierseitig, Höhe zur Länge = 3 : 4, bauchig, weit klaffend. Konzentrisch gestreift.

Panopaea ventricosa Schl. sp. Oberer Muschelkalk.

Querverlängert, Wirbel breit; wenig gewölbt. Die konzentrischen Runzeln vorn am stärksten.

Panopaea Alberti Volb. sp. (inkl. *Panopaea inaequivalvis* Gf. sp.). Unterer Muschelkalk.

Anatina (?). (Vergl. S. 216.)

Flach, querverlängert; vorn breit gerundet, nach hinten schmäler. Gegen vorn eine schwache Einsenkung, vor welcher eine regelmässige konzentrische Streifung sichtbar.

Anatina praecursor Quenstedt sp. (*Cercomya*). Rhät.

Gewölbter, die hintere Verlängerung kürzer. Vom Wirbel zum Unterrand zieht eine Depression, nach hinten eine Kante, hinter welcher die konzentrischen Falten steil nach oben biegen.

Anatina Suessii Opp. Rhät.

Thracia. (Vergl. S. 217.)

Gerundet dreiseitig, nach hinten schnabelartig ausgezogen, aber mit gerundeter Hinterseite Wirbel meist verschoben. Regelmässig konzentrisch gerunzelt. Radiale feine Punktstreifen. Lunula lang, schmal.

Thracia mactroides v. Schl. sp. Unterer und oberer Muschelkalk.

Murchisonia. (Vergl. S. 102.) [2])

Hoch kegelförmig, mit scharf abgesetztem, stufenförmigen Gewinde und grosser Schlusswindung. Oberseite schmal, fast horizontal oder

1) Nach Sandberger-Alberti werden die klaffenden Myaciten mit deutlicher Mantelbucht in diese Gattung gestellt.

2) Neuerdings habe ich für solche hochkegelförmige Schnecken mit tiefer Bucht, aber ohne deutlich abgegrenztes Band, die neue Gattung *Pseudomurchisonia* errichtet.

mässig ansteigend. Die Bucht auf der Kante zur Aussenseite. Kein scharf definiertes Band.

Murchisonia extracta Berger sp. (*Natica*, Steinkerne). Röth. Unterer Muschelkalk.

Worthenia. (Vergl. S. 393.)

Hoch kreiselförmig, fein spiral gestreift, mit deutlichen Anwachslinien. Schlitzkiel stark gekerbt. Unter der Naht eine Reihe quer zerlegter Höcker. Auch die Kante über der Basis mit schwachen Höckern.

Worthenia Albertiana Ziet. sp. Unterer Muschelkalk.

Var. *Leysseri* Gieb. Niedriger, Basalkante ohne Höcker. Unterer Muschelkalk.

Viel niedriger, Schlitzkiel glatt und scharf. Nahthöcker perlartig rund, Basalkante glatt. Keine Spiralstreifung.

Worthenia Hausmanni Gf. Unterer und oberer Muschelkalk.

Euomphalus. (Vergl. S. 104.)

Fast scheibenförmig, Gewinde nur wenig aber scharf abgestuft, aus der Ebene heraustretend. Aussenseite scharfkantig abgesetzt, zuerst etwas konkav, dann gewölbt in die Unterseite übergehend. Aussenkante mit Knötchen.

Euomphalus arietinus Schl. sp. Unterer Muschelkalk (inkl. *minutus* Menke, *exiguus* Dunker, *Yxemi* Chop, non *arietinus* Eck.).

Delphinula. (Vergl. S. 124.)

Niedrig, Gewinde wenig heraustretend, weit genabelt. Oberseite durch eine Kante in einen horizontalen und einen schräg absinkenden Teil zerlegt. Auf der Grenze zur Basis ein scharfer, mit haubigen Dornen besetzter Kiel. Oberseite mit geschwungenen Anwachsstreifen und excentrisch nach vorn und unten ziehenden runzlichen Rippen. Basis fadenförmig gestreift.

Delphinula infrastriata v. Str. Unterer Muschelkalk.

Polytropis. (Vergl. S. 124.)

Niedrig, kreiselförmig, weit genabelt. Mit circa zehn starken Spiralrippen, zwischen denen noch feinere Spiralstreifen liegen, und deutlichen Anwachsstreifen. Kiele der Oberseite etwas weiter auseinander. Unter der Naht eine schmale Plattform.

Polytropis Lottneri Eck. sp. Unterer Muschelkalk.

Neritopsis. (Vergl. S. 130.)

Sehr klein, niedrig. Letzter Umgang mit circa sieben starken Querleisten, dazwischen feinere Streifen. Enge Nabelritze.

Neritopsis (?) *costata* Berger. Unterer und oberer Muschelkalk (Alberti).

Neritaria. (Vergl. S. 131.)

Klein, kuglig, glatt, an der Naht zuweilen deutlicher gestreift. Innere Windungen resorbiert.

Neritaria oolithica Gein. (Zenk.) Unterer Muschelkalk.

Natica. (Vergl. S. 129.)

Ziemlich gross, mit bauchigen Windungen, niedriger aber deutlich heraustretender Spira, und einer tiefen, die Naht begleitenden Depression. Mündung nach vorn verlängert. Anwachsstreifen nach kurzer, runder Beuge mässig stark nach hinten geschwungen.

Natica Gaillardoti Defr. Unterer Muschelkalk.

(Die sonst noch beschriebenen sog. *Natica* sind sämtlich ungenügend gekannt, ihrer generischen Stellung nach meist unsicher. Erwähnt seien die Steinkerne aus dem Nürtingener Rhät, *Natica nürtingensis* v. Amm. *Natica cognata* Gieb. zeigt ein sehr niedriges Gewinde und einen geschlossenen Nabel. Die Nähte sind kaum zu erkennen. Unterer Muschelkalk. *Natica spirata* hat ein erhöhtes Gewinde. Unterer Muschelkalk).

Hologyra. (Vergl. S. 131.)

Hologyra Nötlingi Koken. Unterer Muschelkalk.

Chemnitzia. (Vergl. S. 110.)

1. Windungen glatt, gleichmässig gewölbt, mit seichten Nähten. Gehäuse hoch turmförmig. Nabelritze meist durch die Innenlippe bedeckt (zu *Omphaloptycha* v. Amm.). 2.

   Windungen flach oder schwach gewölbt, aus der senkrechten Nahtfuge wulstig umbiegend. Nabelspalte meist offen. Spiralstreifung nicht selten (zu *Coelostylina* Kittl.). 3.

2. Turmförmig, Umgänge wenig gewölbt. Anwachsstreifen fast grade.

   Chemnitzia oblita Gieb. Unterer Muschelkalk.

   Kleiner, Umgänge etwas stärker gewölbt. Mündung schmaler. Anwachsstreifen fast grade.

   Chemnitzia Haueri Gieb. Unterer Muschelkalk.

Sehr klein und schlank, mit zahlreichen, stark gewölbten Umgängen, ganz glatt.

Chemnitzia gracilior Schauroth. Röth. Unterer Muschelkalk.

3. Anwachslinien fast gradlinig (meist sehr schwach). 4.
Anwachslinien deutlich ausgebuchtet. 5.

4. Eiförmig, letzte Windung bauchig, sehr gross.
Chemnitzia gregaria Schl. sp. (inkl. *turris* Gieb. sp.) Unterer Muschelkalk.

Windungen geblähter, sich weniger hoch umfassend.
Chemnitzia turbilina Schl. sp. Röth. Unterer Muschelkalk.

5. Kegelförmig, Schlusswindung höher als die Spira. Seiten abgeflacht. Anwachsstreifen flach buchtig. Keine Spirallinien.
Chemnitzia Kurri Gieb. sp. Unterer Muschelkalk.

Schlanker, Seiten noch flacher, Spiralstreifen feiner. Anwachsstreifen buchtiger.
Chemnitzia liscaviensis Gieb. sp. Unterer Muschelkalk.

Sehr klein, Umgänge etwas gewölbter, an der Naht gerundet abgesetzt. Skulptur kaum sichtbar. Mündung breiter.
Chemnitzia Schüttei Gieb. Unterer Muschelkalk.

Undularia. (Vergl. S. 108.)

Glatt, nur mit buchtigen Anwachsstreifen.
Undularia scalata Schl. sp. Unterer Muschelkalk.

Ebenso. Auf der Basis des Steinkernes 2—3 breite Furchen.
Undularia Quenstedti Dittm. sp. Rhät.[1])

Anoptychia. (Vergl. S. 107.)

Seiten eben. Rippen der Spitze breit und flach, zahlreich.
Anoptychia terebra Gieb. sp. Unterer Muschelkalk.

Heterocosmia. (Vergl. S. 107.)

Windungen stark und gleichmässig gewölbt. Weitbuchtige Anwachsstreifen. Auf den mittleren Windungen zuweilen Längslinien.
Heterocosmia obsoleta Ziet sp. Unterer Muschelkalk. (*Heterocosmia dubia* Bronn. sp. Oberer Muschelkalk.)

1) Nach v. Ammon eine Sektion *Protamosira;* nach meiner Ansicht eher zu *Pustularia* gehörend, von der eine noch unbeschriebene grosse Art auch im oberen Muschelkalk vorkommt.

Grösser. Windungen sich etwas an die älteren anschmiegend und mit feiner Nahtbinde.

Heterocosmia Hehlii Ziet. sp. (*Fusus*). Unterer Muschelkalk.

Loxonema. (Vergl. S. 108).

Umgänge gewölbt, glatt, Mündung hoch. Spindel schwielig.

Loxonema loxonematoides Gieb. sp. Unterer Muschelkalk.

Zygopleura. (Vergl. S. 108.)

Hoch kegelförmig. Umgänge gewölbt, je mit circa zwölf gleichmässig zur Mitte anschwellenden Falten, die auf der Schlusswindung umgekehrt **S**-förmig sind.

Zygopleura costifera Schaur. sp. Röth—unterer Muschelkalk.

Falten weniger zahlreich, nahe der Naht fast höckrig anschwellend.

Zygopleura nodulifera Dunker sp. Unterer Muschelkalk (ähnlich *Zygopleura hybrida* Mü. sp. St. Cassian).

Rippen auf der Mitte unterbrochen, unten am stärksten, zu Knötchen verdickt. Umgänge abgeflacht.

Zygopleura Zekelii Gieb. Unterer Muschelkalk.

Promathildia. (Vergl. S. 111.)

1. Nur mit scharf gezogenen Spiralrippen. 2.
   Mit Spiralrippen und Knotenreihen oder geknoteten Rippen. 3.
2. Ein schwacher Spiralkiel zwischen dem Hauptkiel und der Naht, auf der Basis drei Spiralkiele.
   Promathildia Antonii Kittl. Oberer Muschelkalk. (Marmolata.)
   Kein Kiel zwischen der Naht und dem seitlichen Hauptkiele, höchstens eine schwache Anschwellung unter der Naht.
   Promathildia bolina Mü. sp. Oberer Muschelkalk. (St. Cassian.)
   Nach Eck eine ähnliche Art auch im unteren Muschelkalk.
3. Hoch kegelförmig. Unter der Naht eine Knotenreihe, auf dem Umfange ein geknoteter Kiel, auf der Basis Spiralrippen. Auf der Oberseite sind die Knoten beider Reihen durch schräge Rippen verbunden.
   Promathildia silesiaca Eck sp. Unterer Muschelkalk.
   Windungen mit zwei gleich starken, geknoteten Kielen, unter der Naht eine glatte Leiste. Zwischen den beiden Kielen ist die Aussenseite senkrecht, abgeflacht.
   Promathildia ornata Alb. sp. Unterer und oberer Muschelkalk.

Turritella. (Vergl. S. 111.)

Windungen gewölbt, mit Spiralrippen, von denen zwei auf der Mitte der Windungen stärker hervortreten.

Turritella Theodorii Berger. Keuper.[1])

Windungen etwas flacher, Rippen sehr scharf.

Turritella Seebachi v. Koenen. Oberster Muschelkalk.[1])

Ein Spiralstreifen unter der Naht deutlich, die übrigen schwach. Meist Sternkerne.

Turritella cincta Dittm. Rhät.

Tretospira.

Gewinde ziemlich hoch, stufig. Mit circa zwölf scharfen Spiralkielen, die zuweilen alternierend stark oder auch durch schwächere vermehrt sind.

Tretospira sulcata Alb. sp. Oberer Muschelkalk (nicht Lettenkohle). (Schwieberdingen, Cannstatt.)

Actaeonina. (Vergl. S. 136.)

Schlank, Gewinde etwas abgestuft, mit inversem Embryonalende. Keine Spindelfalten.

Actaeonina germanica Koken. Oberer Muschelkalk.

Dentalium. (Vergl. S. 97.)

Schale mit schwachen, schiefen Runzeln, zuweilen auch glatt, sehr dick (Steinkerne daher viel dünner).

Dentalium laeve Gf. Unterer und oberer Muschelkalk.

Mit scharfen, schrägen Wülsten. Schale dünner.

Dentalium torquatum Schloth. Unterer Muschelkalk.

Discina. (Vergl. S. 230.)

Sehr klein, kreisrund, hochgewölbt, fein konzentrisch gestreift.

Discina discoides v. Schl. sp. Unterer und oberer Muschelkalk.

Grösser, niedriger, oval, rauhe konzentrische Streifung. Scheitel weiter nach vorn.

Discina silesiaca Dunker sp. Unterer und oberer Muschelkalk.

---

1) Vielleicht zu *Promathildia* gehörend.

Lingula. (Vergl. S. 228.)

Spatelförmig, 2—3 mal so lang als breit, am Stirnrand gerundet, oben spitz. (Im Muschelkalk meist oblong, länger.) Fein konzentrisch gestreift.

Lingula tenuissima Bronn. Röth—Lettenkohle.

Mehr oder weniger vierseitig, kaum doppelt so hoch wie breit. Stirnrand eckig abgeschnitten; oben abgestumpft. Mit gröberen Anwachsrunzeln.

Lingula Zenkeri Alb. Lettenkohle.

Retzia. (Vergl. S. 239.)

Mit vier scharfkantigen Rippen. Punktiert.

Retzia trigonella Schl. sp. Unterer und oberer Muschelkalk.

Spiriferina. (Vergl. S. 238.)

Deutlich punktiert. Wulst wenig breiter als die nächststehenden Rippen (jederseits 5—6 einfache Rippen). Halbkreisförmig. Sinus glatt.

Spiriferina fragilis Schl. sp. Unterer und oberer Muschelkalk.

1—3 Rippen im Sinus, 6—8 auf den Seiten, zuweilen gegabelt oder durch Einschaltung vermehrt. Im Wulst 2—4 Rippen. Area sehr hoch, horizontal.

Spiriferina hirsuta Alb. Unterer Muschelkalk.

Gewölbt, meist glatt, mit sehr flachem Sinus, mit feinen Stachelwarzen. Niemals Rippen, zuweilen leichte Radialwellen.

Spiriferina Mentzeli Dunker. Unterer Muschelkalk (= *medianus* Quenstedt).

Rhynchonella. (Vergl. S. 246.)

Flach. Im Sinus zwei Rippen, jederseits 3—4.

Rhynchonella decurtata Gir. sp. Unterer Muschelkalk; Recoaro.

Gewölbt. Im breiten Sinus vier scharfe Falten, jederseits 7—12 (durch frühzeitige dichotome Spaltung entstehend).

Rhynchonella Mentzeli v. Buch sp. Unterer Muschelkalk.

Coenothyris. (Vergl. S. 249.)

Klein, schmal, dreiseitig (Breite meist unter der Mitte). Kleine Klappe mit schwachem Sinus und Längsfurche, grosse fast gekielt.

Coenothyris angusta Schl. Unterer Muschelkalk (obere Terebratelbank).

Ziemlich gross, rund bis oval, glatt. Kleine Klappe unter dem Wirbel mit flacher Rinne. Oft noch mit radialen, nach vorn verbreiterten Farbenstreifen. In vielen Varietäten, meist ohne deutlichen Sinus.

Coenothyris vulgaris Schl. Unterer und oberer Muschelkalk.

Länger als breit, gerundet pentagonal. Kleine Klappe stark eingesenkt, aber ohne Rinne unter dem Wirbel.

Coenothyris Ecki Prösch. Unterer Terebratelkalk.

Encrinus. (Vergl. S. 277.)

1. Zehn Arme. 2.

Zwanzig Arme (auf jeder Gelenkfläche der primären Axillaria wiederum zwei Brachialia, deren oberes axillar wird). Stengel mit Cirren. 3.

2. Armglieder im oberen Teil zweizeilig angeordnet. Kelch schüsselförmig, Radiale 1 oft sackförmig verlängert, immer dickgeschwollen, Basis versteckt. Stengel ohne Cirren.

Encrinus liliiformis Lam. Trochitenkalk. (*Trochites* bei *Agricola* Bezeichnung der Stielglieder dieser Art).

Distichie der Armglieder unvollkommen oder gar nicht vorhanden. 3.

3. Alle Armglieder mit Dornen besetzt. Radialia I horizontal, spitz zugeschärft, Radialia II mit spitzem Höcker, Radialia III mit quergeteiltem Höcker. Armglieder keilförmig, aber nicht distichal angeordnet.

Encrinus aculeatus v. Mey. Unterer Muschelkalk.

Armglieder ohne Dornen. Äussere Basalia ziemlich gross, schräg ansteigend, mit Radialia I einen dem Stengel aufgesetzten Kegel bildend. Arme kürzer und schwächer als bei *Encrinus liliiformis,* Glieder unvollkommen zweizeilig.

Encrinus Brahlii Overw. Unterer Muschelkalk.

Äussere Basalia gross, steil aufgerichtet, Radialia ebenfalls steil (Kelch kegelförmig). Arme einzeilig. (*Dadocrinus* autt.) Obere Stengelglieder pentagonal.

Encrinus gracilis v. Buch. Unterer Muschelkalk. (Recoaro in Schlesien.)

4. Die ersten 10—11 Armglieder horizontal übereinander liegend, dann folgen keilförmige mit sehr langen Zuschärfungsflächen. Seiten der Arme scharfkantig abgesetzt, Aussenseite eben.

Encrinus Carnalli Beyr. Unterer Muschelkalk.

Arme ähnlich *Encrinus liliiformis,* aber die Zuschärfungsflächen der verkürzten Armglieder immer noch grösser. Obere Stielglieder fünfseitig.

Encrinus Schlotheimi Quenstedt. Trochitenkalk.

Stielglieder von Encrinus oder Pentacrinus (Entrochus).

Niedrig, rund, ziemlich gross, am Umfange mit feiner, sich gabelnder Radialstreifung. Grosser Nahrungskanal.

Encrinus silesiacus Quenstedt. Unterer Muschelkalk.

Fünfseitig sternförmig oder prismatisch mit fünfblättriger Zeichnung. Stengel von Zeit zu Zeit mit Cirrenwirteln.

Encrinus dubius Beyr. Unterer Muschelkalk.

Cidaris. (Vergl. S. 259.)

Cidaris grandaeva Gf. Unterer und oberer Muschelkalk.

Serpula. (Vergl. S. 297.)

Serpula valvata Gf. Unterer und oberer Muschelkalk.

Rhizocorallium.

Unter diesem Namen begreift man unregelmässig gekrümmte, zuweilen ohrförmige Wülste, deren Oberfläche eigenartig gefasert ist. Wenn es nicht anorganische Gebilde sind, könnte man sie auf Hornschwämme deuten. Eine Unterscheidung von Arten ist überflüssig; gewöhnlich gehen sie als *Rhizocorallium jenense* Zenk. Rhöt, Wellenkalk.

—

F. Jura.

(Vergl. Tabelle S. 606 und 607.)

Belemnites. (Vergl. S. 90.)[1]

1. Scheide ohne eine vom Vorderrande ausgehende Furche. 2.
   Scheide mit einer vom Vorderrande ausgehenden Furche. 16.
2. Kegelförmig oder verlängert. 3.
   Keulenförmig, in der Alveolarregion verdünnt, mit oder ohne Furchen an der Spitze. (*Clavati.*) 15.
3. Rostrum kurz, ohne Furchen an der Spitze. 4.
   Kurze, von der Spitze ausgehende dorsale und dorsolaterale Furchen. (*Paxillosi* Quenstedt.) 7.

---

1) Es bezeichnen: A : D das Verhältnis der Länge zum grössten Durchmesser, $D^1 : D^2$ das Verhältnis des dorsoventralen und des senkrecht dazu genommenen Durchmessers, $D^1 \frac{\alpha}{\beta}$ das Verhältnis des über der Mittellinie gelegenen Teiles des Durchmessers zum unteren.

		Palaeontologische Zonen nebst einigen Leitfossilien	Süddeutschland (Schwaben)	Norddeutschland	England
Malm oder weisser Jura	oberer Malm	Zone d. A. lithographicus	ζ Solenhofener, Nusplinger Plattenkalke | Korallenkalke von Schnaitheim, Oberstotzingen	Plattenkalke von Eimbeckhausen Kalke mit Amm. gigas (Asphaltkalke z. T.)	Portlandstone Portlandsand
		Zone d. Exogyra virgula	Zuckerkorn Dolomit | Felsenkalke von Neuburg, Thon und Mergel bei Blaubeuren	Weiche Kalke mit Exogyra virgula	Upper — Kimmeridge Clay
		Zone d. Pterocera Oceani	ε Frankendolomit Kieselige Kalke v. Nattheim, Sirchingen u. s. w.	Kalke mit Pterocera Oceani (Asphaltkalke z. T.)	Middle — Kimmeridge Clay
		Zone d. A. eudoxus Zone d. A. tenuilobatus; A. polyplocus	δ Scyphienkalke γ Thonfacies mit Ammoniten (Kragenplanulaten) oder Schwammfacies	Mergel und Kalke mit Terebratula humeralis	Lower — Kimmeridge Clay
	Mittl. Malm	Zone d. A. bimammatus; Cidaris florigemma	γ z. T. β Geschichtete Kalke (Betamauern), seltener Schwammfacies | Korallen-oolith Cidaris florigemma	Schichten mit Nerinea visurgis Schichten der Ostrea rastellaris Schichten der Phasianella striata	Upper Calcareous Grit. Coral rag.
	Unterer Malm	Zone d. A. alternans Zone d. A. transversarius, perarmatus und A. cordatus	α Impressathone mit Kalkbänken | Schwammfacies.	Heersumer Schichten mit Ammonites perarmatus und cordatus	Lower Calcareous Grit.
Dogger oder brauner Jura	Oberer Dogger	Zone d. A. Lamberti Zone d. A. ornatus Zone d. A. athletha Zone d. A. Jason, A. anceps und A. refractus	ζ Lambertiknollen Ornatenthon (Zetaoolithe, Posidonienthon)	Ornatenthon, oberste Schichten (Lamberti) Ornatenthon	Oxfordclay
		Zone d. A. macrocephalus	Macrocephalenoolith	Macrocephalenschichten (Bausandstein der Porta)	Kelloway rocks
	Mittlerer Dogger	Zone d. A. aspidioides Terebr. digona, lagenalis	ε Thone u. s. w. mit Ostrea Knorri	Schicht des Pseudomonotis echinata (Eisenstein z. T.) Schicht der Ostrea Knorri und Rhynch. varians (Thone und Mergel); Parkinsonia ferruginea	Cornbrash Bradfordclay Bath formation oder Great Oolite Stonesfield slate Fullers earth (Forest marble)
		Zone d. A. Parkinsoni	Parkinsoni Oolith	Parkinsoni-Thone	Parkinsoni beds
		Zone d. A. Humphriesianus	Bifurcatenoolith δ Coronatenschicht Ostreenkalk Giganteusthone	Schichten der coronaten Ammoniten (Eisensteine z. T.) Thone mit Belemnites giganteus vorwiegend	Inferior Oolite: Humphriesianum bed
		Zone d. A. Sowerbyi	γ Blaue Kalke	Thone und Kalke mit Ammonites Sowerbyi	Inferior Oolite: Sowerbyi bed

Lias oder schwarzer Jura	Unterer Dogger	Zone d. A. Murchisonae	β	Sandstein mit Pecten personatus und Murchisonae (Eisenerz z. T.)		Thone u. s. w. mit Inoceramus polyplocus (Eisensteingeoden)	In- Murchisonae bed. Pea Grit.
		Zone d. Trigonia navis	α Opalinus thon	Schichten des Ammonites opalinus und Trigonia navis		Schichten der Trigonia navis: A. affinis	Opalinum bed.
		Zone des A. torulosus		Schichten des Ammonites torulosus (vorwiegend A. opalinus)		Schichten der Trigonia navis: A. opalinus	
	Oberer Lias	Zone d. A. aalensis	ζ	Aalensis- und Belemniten-Mergel	Jurensis-mergel	Jurensismergel	Jurensis-Schicht (Midford sands) Cepholopoda-beds
		Zone d. A. radians, jurensis		Radians- und Jurensis-mergel		Kalkbänke mit A. radians (= striatulus)	
		Zone d. A. bifrons	ε	Fucoidenschiefer Belemnitenplatten und Pecten contrarius Posidonienschiefer Seegrasschiefer	Posidonien-schiefer	Posidonienschiefer Schicht mit A. borealis	Alum shale und Jetrock (A. bifrons. Pos. Bronni) Leptaena beds (A. serpentinus) Schiefer und Mergel mit A. annulatus, cornucopiae
	Mittlerer Lias	Zone d. A. costatus	δ	Costatenschicht (Steinmergel)	Amaltheen-thon	Costatus-(spinatus-)Schichten	Ironstone series, Clevelander Erz (costatus)
		Zone d. A. amaltheus. Belemn. paxillosus		Amaltheenthon		Amaltheenthon	Marlstone (amaltheus)
		Zone d. A. lineatus, Pentacrinus subangularis		Lineatenschicht (Zwischenlager)			
		Zone d. A. Davoei	γ	Davoei-Schichten	Numismalis-mergel	Davoeibank	Henleyimergel
		Zone d. A. striatus Zone d. A. ibex, centaurus, capricornu		Belemnitenlias, Pentacrinitenbank		Capricorner Schichten	Capricornerthon (A. ibex)
		Zone d. A. Jamesoni, natrix		Gryphaea- und Spiriferenbank (Taylori-Schicht.)		Jamesoni-Schichten	Jamesoni-Schicht
	Unterer Lias	Zone d. A. raricostatus Zone d. armatus; Gryphaea obliqua	β	Raricostatus-Schicht	Oxynoten-thon; Turnerithon	Armatus-Schichten	Armatus-Schicht
		Zone d. A. oxynotus, A. bifer, lacunatus		Oxynoten-thon: A. oxynotus, A. bifer, A. lacunatus		Planicosta-Schichten	Raricostatus-Thon Lias shales, Belemnite-Obed (A. oxynotus)
		Zone d. A. obtusus. A. stellaris		Betakalk (A. obtusus)	Turnerithon		Cementmergel mit A. obtusus
		Zone d. A. Turneri, A. ziphus		Turnerithon und A. Turneri, ziphus		Schicht mit Terebratula Turneri	Turneri-Schicht
		Zone d. Cidaris olifex	α	Oelschiefer und Pentacrinitenbank		(Thonige Lagen mit A. geometricus)	Cardinia-Series: Pentacr. tuberculatus Broad or table Ledge
		Zone d. A. Bucklandi; Gryphaea arcuata, Cardinia concinna		Arieten-(Arcuaten-)Kalk		Arietenkalk (resp. Eisensteine)	Lima beds, Blue lias
		Zone d. A. angulatus. Cardinia Listeri		Angulatensandstein		Angulaten-Schichten (Thon z. T.)	Angulatus-Schichten
		Zone d. A. planorbis und Johnstoni		Psilonotenkalk oder -Mergel		Psilonotenbank	White Lias (Saurier-lager)

Sehr lang. Kurze, von der Spitze ausgehende ventrale Furche, zuweilen undeutlich. 13.

Scheide dünn, stabförmig, mit stark vertieften Seitenfurchen, daher im Querschnitt eingedrückt vierseitig. (*Bipartiti; Pseudobelus.*) 14.

4. Apicallinie fast central. (*Pachyteuthis* Bayle.) 5.

Apicallinie deutlich excentrisch. 6.

5. Rostrum pyramidal oder kegelförmig, mit sehr scharfer, fast centraler, oft gestreifter aber nie gefurchter Spitze. Querschnitt oval, mit flachen Seiten, ventral breiter als dorsal.

Proportionen: A : D = 300 : 100 (jung 400 : 100). D′ : D″ = 100 : 87. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{64-56}{36-44}$. Arietenlias, oberer Horizont.

Belemnites acutus Miller. (= *brevis primus* Quenstedt.)

(Die Formen des Lias β sind meist weniger pyramidal, mehr walzenförmig gestreckt; Quenstedt nannte sie *Belemnites brevis secundus*).

Rostrum kurz, sehr komprimiert, cylindrisch, am hinteren Ende rasch verschmälert zu einer stumpfen, aber deutlich abgesetzten Spitze. Meist sind Streifen oder Furchen an der Spitze zu beobachten, aber meist sehr schwach. Querschnitt oval, Achse fast central.

Proportionen: A : D = 150 : 100 (jung 300 : 100) D′ : D″ = 100 : 76. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{52}{48}$.

Belemnites penicillatus Sow. (? Schlotheim). Unterer Lias α. England.

6. Kurz, lanzettförmig-cylindrisch, fast plötzlich in eine mässig scharfe Spitze verschmälert, die mehr oder weniger dem Rücken genähert liegt. Glatt. Querschnitt gerundet-vierseitig. Apicallinie mehr weniger gekrümmt, besonders an der Spitze, der Ventralseite deutlich genähert (im Längsschnitt zu sehen).

Proportionen: A : D = 200—300 : 100. D′ : D″ = 100 : 100. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{63}{37}$.

Belemnites breviformis Zieten. (= *Belemnites breviformis amalthei* Quenstedt.) Mittlerer bis oberer Lias.

Kurz cylindrisch, im Querschnitt gerundet vierseitig. Auf dem stumpfen Ende mit kurzer Spitze, die aber nie nadelartig hervorsteht (siehe *breviformis* Voltz, brauner Jura α).

Belemnites umbilicatus Bl. Mittlerer Lias. In Norddeutschland (Jamesoni- bis Amaltheenschichten, hier häufig); in Süddeutschland in Lias δ.

Kreisrund, fast cylindrisch, ziemlich kurz und massiv, am Hinterende mit feiner nadelartiger Spitze.

Belemnites breviformis Quenstedt. Brauner Jura α.

Schlank, walzenförmig. Die Spitze endigt in einem schlanken Dorn. Die Apicallinie liegt sehr excentrisch und die Spitze ist deutlich gegen den Rücken eingebogen.

Ohne Furchen und Falten.

Belemnites spinatus Quenstedt. Brauner Jura β.

Kurz, kegelförmig, glatt, ziemlich plötzlich in eine verlängerte, etwas gekrümmte Spitze ausgezogen. Seiten gerundet. Querschnitt fast kreisrund, Apicallinie sehr excentrisch und gekrümmt. Proportionen: $A : D = 160-210 : 100$. $D' : D'' = 100 : 100$. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{70}{30}$.

Belemnites Gingensis Oppel. Coronatenschicht des braunen Jura. Deutschland, England.

7. Mit flachen Furchen an der Spitze. (*Paxillosi.*) 6.

Mit drei (oder mehr) tiefen Gruben, welche im Querschnitt als scharfe Buchten hervortreten. (*Tripartiti.*) 9.

Sehr gross, oft über Fuss lang, komprimiert. Spitze gefaltet. 12.

Spitze mit zahlreichen Streifen. Rostrum grade, verlängert, komprimiert, erst an der Spitze plötzlich verschmälert. Querschnitt elliptisch. $A : D = 350-500 : 100$. $D' : D'' = 100 : 88$. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{56}{44}$.

Belemnites laevis Phill. (Wahrscheinlich = *acuarius gracilis* Quenstedt, *tripartitus gracilis* Quenstedt.) Oberer Lias ε.

8. Verlängert, walzenförmig, an der Spitze kegelförmig, mit zwei kurzen, glatten Dorso-Lateralfurchen, meist medio-dorsalen, zuweilen auch medio-ventralen Streifen. Fast kreisrund. Apicallinie ziemlich grade.

Proportionen: $A : D = 350-450 : 100$. $D' : D'' = 100 : 100$. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{55-66}{40-45}$.

Belemnites paxillosus Schloth. Syn. *Belemnites Bruguierianus* D'Orb. Mittlerer Lias, besonders in den Amaltheenschichten (δ).

(Die ältere Varietät der Numismalisschichten (γ) nennt Quenstedt *Belemnites rugulatus.* Die Scheide ist viel länger, vorn eigentümlich rauh und gekörnt, hinten sehr schlank ausgezogen ohne markierte Furchen. Dadurch unterscheiden sie sich auch von *Belemnites elongatus.*)

Verlängert, walzenförmig, mit etwas abgeflachten Seiten in der vorderen Region der Scheide. Spitzer als 5, der Phragmocon länger. Die Scheide ist vorn granuliert. Zwei Dorso-Lateralfurchen, keine ventrale. Bis $10^1/_2$ Zoll lang.

Proportionen: A : D = 300 : 100 (jung 345 : 100). D' : D² = 100 : 94. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{60}{40}$.

Belemnites elongatus Sow. (Miller). Mittlerer Lias. England, Deutschland.

Kurz, kegelförmig, fast kreisrund mit abgeflachten Seiten. Spitze mit deutlichen, breiten Seitenfurchen.

Proportionen: A : D = 120 : 100. D' : D'' = 100 : 100. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{52}{48}$.

Belemnites insculptus Phill. Brauner Jura (Coronatenschichten). England, Norddeutschland (Dohnsen).

Kurz kegelförmig, sehr komprimiert, zugespitzt, mit drei Furchen, von denen nur die zwei dorso-lateralen scharf ausgeprägt sind. Der kürzeste aller Belemniten, dabei aber mit grosser Alveole.

Belemnites brevirostris D'Orb. Oberer Lias ζ.

9. Stark verlängert, grade, mit drei tiefen Furchen, oft gestreift. 10.
Kürzer, an der Spitze gebogen, mit drei kurzen Gruben (*Irregulares*). 11.

10. Verlängert, grade, cylindrisch, allmählich verschmälert, mit etwas abgeflachten Seiten. Querschnitt oval, dorsal am breitesten (an der Spitze umgekehrt ventral breiter). Apicallinie excentrisch. Spitze mit drei scharfen, nach hinten vertieften Furchen und dorsalen Streifen, die sich ziemlich weit nach vorn verfolgen lassen.

Proportionen: A : D = 550—600 : 100. D' : D'' : 100 : 88. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{63}{37}$.

Belemnites tripartitus Schloth.

Syn. *Belemnites elongatus* D'Orb.

Belemnites digitalis tripartitus Quenstedt. Oberer Lias. England, Deutschland. (Auch wohl schon im mittleren Lias.)

Mehr oder weniger walzenförmig, hinter der Alveole oft etwas verschmälert (subhastat), sehr scharf zugespitzt. Die Spitze ist ein wenig der dorsalen Seite zugekehrt. Querschnitt oval, in der Alveolarregion oft gerundet vierseitig. Apicallinie excentrisch. Im Alter wird die Spitze stumpfer und biegt sich mehr, dem *Belemnites vulgaris* (*incurvatus* Qu.) ähnlich, von dem sich junge Exemplare deutlich unterscheiden.

Proportionen: A : D = 500—600 : 100 (jung), 300 : 100 (mittleres Alter). D′ : D″ : 100 : 90. D′ $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{72}{28}$ (jung) bis $\frac{52}{48}$.

Belemnites subaduncatus Voltz. Oberer Lias. England, Deutschland.

Schlank, zugespitzt, mit vier schmalen Furchen, die sich bis in die Alveolarregion erstrecken.

Klein, kaum zwei Zoll; zuweilen kurz.

Proportionen: A : D = 500 : 100. D′ : D″. 100 : 96.

Belemnites quadricanaliculatus Quenstedt. Oberer Lias ζ. Deutschland, England.

Ausserordentlich verlängert (bis zehn Zoll lang), walzenförmig, in der Gegend der Spitze plötzlich sehr flach, so dass die ventralen und die dorso-lateralen Furchen auf einer Seite liegen. Die Länge dieses flachen (collabierten) Teiles schwankt. Oberfläche in der Alveolarregion uneben, rauh, an der Spitze mit starken parallelen Streifen.

Proportionen: A : D = c. 1400 : 100. D′ : D″ = 100 : 80—90. D′ $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{52}{48}$.

Belemnites tubularis Young and Bird.

Syn. *Belemnites acuarius* vieler Autoren.

Belemnites acuarius tubularis Quenstedt. Oberer Lias (ε besonders). England, Deutschland, Frankreich u. s. w.

Schlank, komprimiert; die Seiten sind in der hinteren Hälfte der Scheide gestriemt. An der Spitze ist er durch Druck flach. Querschnitt oval mit abgeflachten Seiten, ventral am breitesten. Die Apicallinie liegt der ventralen Seite genähert.

Proportionen: D′ : D″ = 100 : 73. D′ $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{66}{34}$.

Belemnites acuarius Schloth.

Nach Phillips in England im unteren Lias (Belemnitenschichten von Cheltenham); in Deutschland höher (in den Amaltheenthonen eine kleinere Mutation), besonders in den Posidonienschiefern (ε).

11. Kurz, fingerförmig, sehr komprimiert. Spitze schief, sehr stumpf (in der Jugend spitzer). Nur eine kurze ventrale Furche an der Spitze. Querschnitt elliptisch, Seiten flach. Spitze oft rauh.

Proportionen: A : D = 180—220 : 100. D′ : D″ = 100 : 80. D′ $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{60}{40}$.

Belemnites irregularis Schloth.

Syn. *Belemnites digitalis* Blainv. Oberer Lias. Überall ein wichtiges Leitfossil.

Grade, walzenförmig, allmählich zugespitzt, komprimiert. Spitze mit drei Gruben, etwas gestreift, nicht gekrümmt.

Querschnitt oval, ventral schmaler als dorsal.

Proportionen: A : D = 250 : 100. D′ : D″ = 100 : 85. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{60}{40}$.

Belemnites regularis Phill. Oberer Lias. England.

Kurz, komprimiert. Spitze im Alter etwas stumpf, jung scharf. Von den drei Furchen sind die seitlichen nur auf kurze Erstreckung ausgeprägt, die ventrale ist zuweilen undeutlich, und fehlt bei einer Varietät ganz.

Querschnitt durch die Alveolargegend oval, oben mehr kreisförmig. Alveole sehr tief.

Proportionen: A : D = 200—275 : 100. D′ : D″ = 100 : 80. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{55}{45}$.

Belemnites vulgaris Young and Bird.

Syn. *Belemnites incurvatus* Quenstedt. Oberer Lias. England, Deutschland.

Grade, lang kegelförmig, komprimiert. Querschnitt in der Alveolargegend oval. Die Spitze liegt central, ist stumpf oder erodiert. Zwei dorso-laterale Furchen und circa zehn kleine Falten. Drei Furchen an der Spitze.

Proportionen: A : D = 250—350 : 100. D′ : D″ = 100 : 90. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{61}{40}$.

Belemnites Voltzii Phill.

Syn. *Belemnites opalinus* Quenstedt.

Belemnites compressus Voltz. Brauner Jura α.

Wie voriger, aber mit scharfer Ventralfurche.

Proportionen: 300—350 : 100. D′ : D″ = 100 : 90. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{59}{41}$.

Belemnites ventralis Phill. Oberer Lias. England.

Wie *Belemnites opalinus*, aber keine kleinen Falten.

Proportionen: A : D = 220—280 : 100. D′ : D″ = 100 : 75—84. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{58}{42}$.

Belemnites inornatus Phill.

Syn. *Belemnites compressus* Blainv. Oberer Lias. England.

(Dieser und *ventralis* sind nur Varietäten von *Belemnites Voltzii* Phill.).

Querschnitt oval, Achse fast central. Ausser den zwei Dorsolateralfurchen, welche mehr als halb so lang als die Apicallinie sind, noch drei dorsale und vier ventrale, kürzere. A : D = 500—600 : 100.

Belemnites longisulcatus Voltz.

Syn. *Belemnites acuarius longisulcatus* Qu. Oberer Lias. Süddeutschland.

Sehr lang und komprimiert mit stumpflicher Spitze. Sehr scharfe Furchen, die ventrale viel länger als die zwei dorsolateralen. Ausserdem mehrere Streifen an der Spitze.

Belemnites inaequistriatus Simpson.

Syn. *Belemnites acuarius tricanaliculatus* Quenstedt.

Oberer Lias.

Schlank, zugespitzt. Die ventrale und die zwei dorso-lateralen Furchen gleich lang. Die Rückenseite mit Striemen, aber ohne eigentliche Furche.

Belemnites tricanaliculatus Zieten. Lias ζ.

Sehr lang, sehr komprimiert, hinter der Alveole plötzlich verschmälert, dann gleichmässig cylindrisch, wie ein Federkiel. Querschnitt oval. Zwei lange laterale Furchen, keine Streifen.

Proportionen: $A : D = 850 : 100$. $D' : D'' = 100 : 80$. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{55}{45}$.

Belemnites sulcistylus Phill. Oberer Lias.

Sehr schlank, hinten kurz cigarrenförmig zugespitzt, mit vielen glatten Falten.

Belemnites acuarius macer Quenstedt. Lias ζ.

12. Sehr komprimiert und sehr verlängert. Querschnitt oval, ventral am breitesten. Glatt, ohne Furchen, nur an der Spitze zwei oder mehr schwache Depressionen.

Proportionen: $D' : D'' = 100 : 72$. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{64}{36}$.

Belemnites ellipticus Miller.

Syn. *Belemnites longus* Voltz. *Belemnites gladius* Blainv.

Brauner Jura (Unteroolith, Coronatenschichten, γ); England, Dundry. Deutschland, z. B. Göppingen (S.), Dohnsen (N.).

Ähnlich. Apicalregion bald hinter der Alveole meist zusammengezogen, lang, komprimiert, gestreift und mit 6—7 Furchen, darunter zwei sehr tiefe dorso-lateral, eine schwache medio-dorsal, vier latero-ventral. Über $1\frac{1}{2}$ Fuss lange Scheiden. $D' : D'' = 100 : 81$. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{60}{40}$.

Belemnites giganteus Schloth.

Syn. *Belemnites aalensis* Voltz. Brauner Jura (Unteroolith, Coronatenschichten, Zone des *Belemnites giganteus*). England. Deutschland.

Gross. Kegelförmig, in der Jugend kurz, pyramidal, komprimiert. Spitze stumpf mit 4—6 (zuweilen sehr undeutlichen) Furchen.

$D' : D'' = 100 : 87. \quad D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{57}{43}.$

Belemnites quinquesulcatus Blainv.

Belemnites compressus Sow. Brauner Jura (Unteroolith). (Nach D'Orbigny weibliche Exemplare von *Belemnites giganteus*. Quenstedt rechnet sie zu den Jugendformen).

13. Sehr lang, mehr oder weniger komprimiert, gleichförmig zugespitzt. Von der Spitze läuft eine kurze Bauchfurche nach vorn, etwa $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ so lang als die Apicallinie. In der Jugend mehr oder weniger hastat. $A : D = 600 : 100. \quad D' : D'' = 100 : 90. \quad D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{55}{45}.$

Belemnites Owenii Pratt.[1])

Syn. *Belemnites Puzosianus* D'Orb.

Belemnites tornatilis Phill.

Belemnites infrastriatus Quenstedt.

Belemnites attenuatus Mant. Kelloway- und Oxfordschichten.

Noch länger, deutlich komprimiert, walzenförmig (in der Jugend hastat), die ventrale Furche auf die Spitze beschränkt, sehr flach und oft verwischt. $A : D = 1000 : 100.$

Belemnites spicularis Phill. Oxfordschichten.

Lang stabförmig, allmählich zugespitzt, ohne deutliche Bauchfurche. $A : D = 2000 : 100.$

Belemnites obeliscus Phill. Oxfordschichten.

Cylindrisch, dick, in der Jugend etwas hastat. Seiten flach oder etwas gehöhlt. Bauchseite breiter als der Rücken, nahe der Spitze abgeflacht. Die Spitze etwas ausgezogen, komprimiert, zuweilen gekrümmt. Apicallinie sehr excentrisch. Querschnitt gerundet trapezförmig, die ventrale Seite breiter und flacher, Seiten flach oder konkav. Sehr gross und massig.

1) In diese Gruppe gehören auch folgende im russischen Jura verbreitete Arten: *Belemnites Panderi* D'Orb. Kegelförmig, vorne breiter, hinten spitz, aber oft abgerieben. Seitlich komprimiert. Ventralseite mit einer flachen Depression. Apicallinie viel näher der Bauchseite.

Kelloway und Oxford.

Belemnites extensus Trautsch. Stark verlängert, fast cylindrisch. Auf der Ventralseite eine kurze, an der Spitze ansetzende, oberflächliche, plötzlich eingeebnete Furche. Seiten komprimiert, Achse excentrisch.

Oberes Kelloway (Lamberti-Zone).

A : D = 250 : 100. D′ : D″ = 100 : 100. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{68}{32}$.

Belemnites abbreviatus Miller.

Syn. *Belemnites excentralis* Young and Bird z. T.

Belemnites excentricus Blainv., D'Orb. u. a.

Belemnites inaequalis Roe., *laevis* Roe. Oberster brauner und unterster weisser Jura (Oxford). England (Coralline Oolite, Calcareous Grit.); Frankreich: Norddeutschland (Heersum, Hannover). Mittlerer weisser Jura (Kimmeridge Clay).

Konisch, allmählich in die Spitze verschmälert. Die Seiten mit breiten Depressionen. Ventralseite flach, breit, gegen die Spitze hin konkav. Jung: Deprimiert, ventral flach und konkav, aber in der Nähe der etwas gekrümmten Spitze mit einer schmalen Furche. Seiten mit seichten, langen Furchen. Sehr jung fast spindelförmig.

A : D = 350 : 100 (alt), 400–450 : 100 (jung). D′ : D″ : 100 : 107. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{64}{36}$.

Belemnites explanatus Phill. Kimmeridge Clay.

14. Kurz, vierseitig, im hinteren Teile nur wenig angeschwollen. Unterhalb der Spitze stellt sich jederseits eine Seitenfurche ein und verläuft sich verstärkend zur Alveolargegend.

Belemnites parvus Hartm. Oberer Lias ζ.

Schlank, vierseitig, gegen die Spitze ein wenig keulenförmig, mit jederseits einer breiten Furche, die sich vor der Spitze verliert.

Belemnites exilis D'Orb. Oberer Lias ζ.

Ausserordentlich dünn, stabförmig, mit zwei tiefen Seitenrinnen, welche nicht bis zu den runden Seiten gehen, und zuweilen einer Furche auf der breiten Bauchseite.

Belemnites serpulatus Quenstedt. Oberer Lias ζ (oben).

Stark komprimiert, nach hinten keulenförmig verbreitert, mit sehr scharfer excentrischer Spitze. Jederseits eine tiefe Furche, die sich unter der Spitze verliert. Dorsal und ventral an der Spitze Längsstriemen.

Belemnites Coquandus D'Orb. Oxford. Frankreich.

15. Sehr verlängert, spindelförmig, in der Gegend des Alveolenanfanges eingeschnürt, dann gleichmässig angeschwollen und wiederum scharf zugespitzt. Im zusammengezogenen Teile schwache Seiten-

furchen. Actinocamax-Bildung häufig. Im Alter wird die Gestalt mehr lanzettförmig. Querschnitt fast kreisrund.

A : D = 500—1000 : 100.

Belemnites clavatus Blainv. et autt.

Belemnites pistilliformis Sow. Unterer Lias (β) und mittlerer Lias England, Deutschland, Frankreich.

Hinten sehr komprimiert und verbreitert. Querschnitt über der Alveolarregion fast quadratisch, später oval. Spitze stumpf oder gerundet (zuweilen hohl). Zwei deutliche lange Dorso-Lateralfurchen; in der Alveolarregion meist eine kurze, breite ventrale Grube.

Proportionen: A : D = 300 : 100. D′ : D″ : = 100 : 75. $D' \frac{\alpha}{\beta} = \frac{52}{48}$.

Belemnites compressus Stahl.

Syn. *Belemnites Fournelianus* D'Orb. Mittlerer Lias. England, Deutschland.

Keulenförmig, bald schlanker, bald kürzer und entsprechend stärker eingeschnürt, meist ohne Furchen und Striemen. Spitzer als *Belemnites clavatus*.

Belemnites subclavatus Voltz. Unterer brauner Jura: Süddeutschland (α).

16. Verlängert kegelförmig, meist deprimiert. (*Canaliculati.*) 17.

Spindel- oder lanzettförmig, oft komprimiert. Seitenlinien vorhanden. (*Hastati.*) 18.

Spindel- oder keulenförmig, stark deprimiert. Bauchfurche kurz, meist auch Seitenlinien. (*Hibolites.*) 19.

17. Walzenförmig; mit kegelförmiger Spitze, die oft zu einem kleinen Stachel ausgezogen ist. Im Querschnitt vorn kreisförmig oder komprimiert, hinten deprimiert, mit subcentraler Apicallinie. Bauchfurche eng, tief, aber weit vor der Spitze (verbreitert) endigend.

A : D = 325 : 100. *Belemnites apiciconus* Blaino.

Syn. *Belemnites canaliculatus* Quenstedt z. T. Mittlerer brauner Jura. (Coronatenschichten, Unteroolith.) England, Frankreich, Norddeutschland, Süddeutschland.

Sehr verlängert, kegelförmig, gleichmässig in die nicht sehr scharfe Spitze verschmälert. Querschnitt komprimiert oder kreisförmig, Apicallinie fast central. Bauchfurche schmal, tief, von der Spitze bis zum Beginn der Alveole, aber nicht weiter laufend.

A : D = 600—750 : 100.

Belemnites Blainvillei Voltz.

Syn. *Belemnites acutus* Bl. z. T. Mittlerer brauner Jura (Coronatenschichten, Unteroolith). England, Frankreich.

Kegel- bis walzenförmig, gleichmässig in eine etwas stumpfliche Spitze verschmälert. Bauchfurche schmal, tief, bis in die äusserste Spitze verlaufend. Querschnitt, besonders hinter der Alveole, deprimiert.

A : D = 300 : 100.

Belemnites canaliculatus Schloth. (D'Orb. und Phill.) Mittlerer brauner Jura. Süddeutschland (δ, ε), England (tiefste Schicht des Unterooliths), Frankreich, Norddeutschland (Coronatenschichten).

Verlängert, bis auf eine unbedeutende Verengerung hinter der Alveole gleichmässig bis zur Spitze verschmälert. Vorn komprimiert. hinter der Alveolarregion deprimiert. Die tiefe, an der Spitze verbreiterte Bauchfurche reicht fast vom Beginn der Spitze bis an den Vorderrand der Alveole. Apicallinie excentrisch.

A : D = 500—750 : 100. D′ : D″ = 100 : 135 (in der Nähe der Spitze).

Belemnites bessinus D'Orb.

Syn. *Belemnites canaliculatus* Quenstedt pars. Mittlerer brauner Jura. Frankreich (Unteroolith), Port-en-Bessin (hier deutlicher subhastat in der Form), England (unterster Great Oolite), Stonesfield.

Verlängert, schlank, etwas spindelförmig, scharf zugespitzt, vorn komprimiert, hinter der Alveole deprimiert. Bauchfurche tief und besonders auf dem verdickten Teil der Scheide stark verbreitert, verschmälert bis in die Spitze laufend.

Belemnites Fleuriansus D'Orb. Oberer brauner Jura (Grossoolith). Frankreich.

Walzen- bis kegelförmig. Der Querschnitt in der Alveolargegend rund, weit hinten mehr oder weniger deprimiert und tief gefurcht, an der Spitze fast kreisrund. Die Bauchfurche hört vor der Spitze auf, oft, besonders im Alter, zugleich verbreitert, und verliert und verbreitert sich auch auf der alveolaren Region. Im Längsschnitt ist die Bauchseite fast grade, die Rückenlinie stärker gekrümmt. Apicallinie sehr excentrisch. Ganz jung mehr oder weniger hastat. Bauchfurche in der Mitte auffallend tief.

Belemnites sulcatus Miller.[1])

Syn. *Belemnites Beaumontianus* D'Orb. Oxfordschichten.

1) An die Canaliculaten im weiteren Sinne reihen sich auch die bekannten zwei russischen Belemniten an:

Belemnites absolutus Fisch. Sehr lang, vorn fast cylindrisch, hinten rasch zugespitzt. Alveolarquerschnitt fast viereckig. Apicallinie dicht unter der Furche, welche zweiteilig beginnt, nach vorn sich allmählich ausgleicht. Kelloway.

Belemnites subabsolutus Nik. Kürzer, mehr konisch. Alveolaröffnung rund. Apicallinie weniger excentrisch. Kelloway.

18. Schlank, langgestreckt, in der Nähe der Alveole nur wenig verengert, gegen die schlanke Spitze hin wieder etwas verdickt, komprimiert. Die Bauchfurche ist schmal, scharf und kurz: sie endet vor der Stelle der grössten Dicke. Das hintere Ende ist im Querschnitt rund. *Belemnites Beyrichii* Opp.

Syn. *Belemnites supracanaliculatus* Quenstedt. (Dieser Name hat eigentlich die Priorität.) Oberer brauner Jura. Norddeutschland (Schichten der *Ostrea Knorri* bis Macrocephalen-Niveau), Süddeutschland (ε, Dentalienthone).

Ausgezeichnet spindel- oder spitzkeulenförmig mit starker Einschnürung hinter der Alveole. Die Bauchfurche verschwindet vor dem dicksten Teile der Scheide; ihr gegenüber liegt eine viel kürzere Rückenfurche. Querschnitt durch den hinteren, ungefurchten Teil kreisrund, hinter der Alveole durch die beiden Furchen ausgerandet, aber nicht deprimiert. Actinocamax-Bildung häufig. Nicht so gross wie *Belemnites hastatus,* meist klein.

Belemnites fusiformis Quenstedt. (Voltz.) Mittlerer und oberer brauner Jura. Süddeutschland (δ und ε).

Verlängert spindelförmig. Querschnitt vorn kreisförmig, hinter der Alveole deprimiert, nierenförmig. Bauchfurche tief, scharf, bis fast zur Spitze reichend. Apicallinie grade, excentrisch.

A : D = 1000 : 100. D′ : D″ = 100 : 120.

Syn. *Belemnites aripistillum* Phill. (Llwyd.) Mittlerer brauner Jura. England (Unterster Great Oolite), Stonesfield.

Verlängert, in der Jugend spindelförmig, im Alter mehr subhastat. Querschnitt hinter der Alveole deprimiert, nierenförmig. Die scharfe Bauchfurche durchläuft die Alveolargegend und endigt ziemlich weit vor der Spitze.

Belemnites parallelus Phill. Mittlerer und oberer brauner Jura. England (Fullersearth-Oxford clay).

Lanzettförmig, gegen die Spitze hin verbreitert. In der Alveolarregion etwas komprimiert, weiter nach hinten deutlich breitgedrückt. Die Bauchfurche ist breit und geht fast bis zur Spitze.

Belemnites subhastatus Zieten.

Syn. *Belemnites lanceolatus* Schloth.

Belemnites semihastatus depresuss Quenstedt. Oberer brauner Jura. Norddeutschland (Schichten der *Ostrea Knorri* bis in die Ornatenthone. Süddeutschland (Unter—ζ).

Zugespitzt keulenförmig, schlank, stark eingeschnürt, im Querschnitt gerundet. Bauchfurche scharf und tief, aber weit vor der Spitze verwischt.

Belemnites hastatus Montfort. Oberer brauner Jura. Norddeutschland (Ornatenschichten), Süddeutschland (Ober—ζ).

Im (?) ganzen weisser Jura (wenigstens sind Arten nicht sicher zu trennen). Süddeutschland (α—ζ), Norddeutschland (nur in den Heersumer Schichten = α).

Keulenförmig, vorn stark eingeschnürt, hinten sehr (oft unregelmässig) verdickt, mit sehr scharf ausgezogener, zuweilen wie aufgesetzter Spitze, welche der Bauchseite zugewandt ist. Bauchfurche auffallend tief, aber nur wenig über die Alveolarregion nach hinten verlängert. Querschnitt durchgehends gerundet vierseitig, vorn etwas breiter als hoch.

A : D = circa 500 : 100.

Belemnites Sauvanansus D'Orb. Unterer weisser Jura. Alpine und Mittelmeer-Region.

19. Sehr klein, kurz keulenförmig, dabei auffallend breitgedrückt; hinten abgerundet, aber mit nadelartiger Endspitze. Eine kurze Bauchfurche im Alveolarteile, auf den schmalen Seiten feine Seitenlinien.

Belemnites pressulus Quenstedt. Unterer weisser Jura. Süddeutschland (α).

Verlängert, spindelförmig, in der ganzen Länge sehr deprimiert, scharf zugespitzt. Bauchfurche schmal und sehr kurz, bei jungen Exemplaren auf die Alveolargegend beschränkt. Seitenfurchen deutlich.

Belemnites Royerianus D'Orb. Unterer weisser Jura. Frankreich, Roocourt-la-Côte (Haute-Marne).

Psiloceras. (Vergl. S. 76.)

Die Windungen höher als breit (komprimiert), aber die Seiten gleichmässig gewölbt. Innere Windungen rundlicher. Ganz glatt (*Psilonotus laevis* Quenstedt) oder, besonders in der Jugend, mit Falten (*Psilonotus plicatus* Quenstedt z. T.).

Psiloceras planorbe Sow. sp. Lias α unten. In Norddeutschland besonders die gefaltete Varietät.

Glatt, mit abgeflachten Seiten und steilem Abfall über der Naht. Etwas rascher anwachsend. Sättel ungezackt.

Psiloceras Hagenowi Dunker sp. Lias *α* unten.

Windungen sehr zahlreich, gerundet, deprimiert. Etwa 30 schräg gestellte, stumpfe, nach aussen und innen verflachte Rippen.

Psiloceras Johnstoni Sow. sp. (= *torus* D'Orb., *Psilonotus plicatus* Quenstedt z. T.) Lias *α* unten.[1])

Wie vorige Art, aber die Windungen schmaler, die Rippen zahlreicher (52), bis zum Nabel reichend, zuweilen gegabelt. Die Aussenseite gerundet dachförmig.

Psiloceras tortile D'Orb. Lias *α* unten.[2])

Windungen so breit wie hoch, letzte Windung mit circa 26 starken Rippen. Aussenseite etwas stumpfkantig. Externlobus kürzer als der erste Laterallobus.

Psiloceras laqueolus Schloenb. = *raricostatus* Dunker non Zieten. Unterer Lias *α*. Nordwestdeutschland.

Schlotheimia. (Vergl. S. 75.)

Hochmündig, Aussenseite sehr schmal, in der Mitte glatt und konkav. Die Windungen nehmen ziemlich rasch zu und umfassen sich bis $^1/_2$. Auf der fünften und sechsten Windung beginnen die Rippen sich zu teilen (resp. schalten sich von aussen her kürzere ein). Loben zerschlitzt.

Schlotheimia Charmassei D'Orb. sp. (*Angulatus compressus* Quenstedt.) Lias *α*. Mitte. (Angulatenschichten.)

Höher als breit, aber wenig involut (circa $^1/_3$ umfassend). Rippen einfach, auf der Aussenseite einen spitzen Winkel bildend, später durch eine flache Furche unterbrochen. Loben einfach, nur zwei Hilfsloben.

Schlotheimia angulata Schl. sp. (*Angulatus depressus* Quenstedt z. T.) Angulatenschichten, besonders Norddeutschland.

Niedriger, nur circa $^1/_4$ umfassend. Rippen frühzeitig gespalten und vermehrt, im Alter nur in der Nähe der Aussenseite erhalten. Aussenseite glatt, schmal, flach. Meist vier Auxiliarloben.

Schlotheimia colubrata Ziet sp. (*Angulatus depressus* Quenstedt z. T., *Mooreanus* D'Orb. und autt.) Angulatenschicht.

1) Von Hyatt schon zu *Caloceras* gerechnet.

2) Nach Hyatt ein *Caloceras*. Die Abgrenzung der beiden Gattungen ist eine künstliche.

Sehr flach scheibenförmig, Windungen wenig umfassend, Querschnitt oval komprimiert. Rippen auf der Aussenseite zungenförmig sich vereinigend.

Schlotheimia catenata Sow. sp. Angulatenschicht.

Wenig hochmündig, Seiten flach, Aussenseite schmal, Windungen sich halb umfassend. Rippen schon auf dem Nabel gespalten. Aussenfurche eng, tief.

Schlotheimia lacunata Buckm. sp. Lias β.

Ganz scheibenförmig, Querschnitt rund. Rippen etwas weiter vom Nabel gespalten. Aussenfurche schwach.

Schlotheimia rumpens Opp. sp. Lias β.

Phylloceras. (Vergl. S. 75.)

1. Deutlich genabelt, Windungen kaum $^{3}/_{4}$ umfassend. Enden der Seitensättel nicht deutlich blattförmig oder löffelförmig. Wülste oder Einschnürungen nur auf den innersten Windungen. Rippen an der Aussenseite faltenartig. 4—6 Hilfsloben. 2.

   Eng genabelt, Windungen fast ganz umfassend. Hauptsättel zweiteilig, mit ausgeprägt blattförmigen Enden. Keine Einschnürungen. Feine Radialstreifung (zuweilen breite Falten auf den Seiten der Wohnkammer). 6—8 Hilfsloben bis zur Naht. 3.

   Steinkerne mit schwach sichelförmigen Einschnürungen (auf der Schale Wülste), innere Windungen glatt. Feine Sichellinien. Erster Seitensattel endigt unpaarig; circa acht Hilfsloben bis zur Naht. 4.

   Einschnürungen auf Schale und Steinkern, welche bis zur Seitenmitte nach vorn, dann nach hinten gerichtet sind. Lobenlinie plump. Erster Seitensattel der Innenseite zweiblättrig. Sechs Hilfsloben. 5.

   Einschnürungen anfänglich einfach knieförmig, später nochmals nach vorn gebogen, die Aussenseite in einem nach vorn konvexen Bogen überschreitend, bei einigen Arten hier zum Wulste werdend. Innere Windungen glatt. Erster Seitensattel der Innenseite einblättrig. 6.

2. Hochmündig, mit schmaler, runder Aussenseite, mit sichelförmig gebogenen Anwachsstreifen oder Rippen, die nach vorn konvex über die Aussenseite gehen, selten glatt. Vier (?) Hilfsloben.

   Phylloceras Loscombi Sow. sp. Mittlerer Lias (Jamesoni-Davoei-Schichten); England, Norddeutschland, Süddeutschland.

Etwas weiter genabelt, Windungen im unteren Drittel dicker, nach der Aussenseite stärker konvergent, weniger involut. Zahl der Hilfsloben sechs. An der Aussenseite schwache, schräg gestellte Falten.

Phylloceras numismale Quenstedt sp. (*Loscombi* autt. z. T.) Lias γ, untere Schichten.

Noch weiter genabelt, flach, Aussenseite schärfer. Abfall zum Nabel niedrig, steil. Die dicht stehenden, sichelförmigen Rippen werden auf der Aussenseite zu kräftigen, nach vorn konvexen Schuppen.

Phylloceras Wechsleri Opp. Lias γ (Ibex-Zone).

In der Jugend weit genabelt, relativ niedermündig, im Alter enggenabelt, hochmündig. Querschnitt oblong. Aussenseite schmal, abgeflacht, mit starken Knoten besetzt, welche dem äusseren Ende einer Rippe entsprechen, die sich dem Nabel zu verlieren.

Phylloceras ibex Quenstedt sp. (= *Boblayei* D'Orb.) Mittlerer Lias γ (Ibex-Zone).

3. Deutlich genabelte Scheiben mit abgeflachten Seiten. Feine Sichelstreifung.

Hauptsättel endigen nach vorn. Vierblättrig. Acht Hilfsloben bis zur Naht.

Phylloceras zetes D'Orb.

Syn. *Phylloceras heterophyllus amalthei* Quenstedt. Mittlerer Lias (Amaltheenthone, seltener tiefer). Süddeutschland; Norddeutschland selten. England.

Eng genabelt. Feine, scharfe Radialstreifung.

Wohnkammer mit breiten Radialfalten. Meist flachgedrückt. Die grossen Sättel endigen mit zwei Blättern.

Phylloceras heterophyllum Sow. Oberer Lias ε (Posidonienschiefer).

4. Äussere Windung mit circa neun Einschnürungen. Sichellinien durch Spirallinien gekreuzt. Nabel eng, Querschnitt hoch oval.

Phylloceras jurense Quenstedt sp. (*heterophyllus jurensis* Quenstedt, *supraliasicum* Pomp.) Jurensismergel.

Die Schale trägt ausser haarförmigen Sichellinien auf jedem Umgang circa sechs sichelartig nach vorn geschwungene Wülste, welche auf der Aussenseite anschwellen. (Steinkerne mit entsprechenden Furchen.) Querschnitt flach eiförmig, Nabelfläche steil.

Phylloceras disputabile Zitt. Oberer brauner Jura (Kelloway).

5. Relativ weitnablig, Windungen gleichmässig gewölbt, mit fünf Einschnürungen, die in der Umbiegung flacher sind. Fein gestreift, Steinkerne glatt.

Phylloceras Friderici Augusti Pomp. Ornatenthon.

Einschnürungen mit flachem, zungenartigen Fortsatz an der Umbiegungsstelle. Erster Seitensattel dreiblättrig endigend.

Phylloceras mediterraneum Neum. Impressathone. (Typisch im alpinen Jura.)

6. Sehr weitnabelig, flach, aussen fast scharf. Fünf Einschnürungen. Feine Sichellinien.

Phylloceras tortisulcoides Quenstedt. Amaltheenthone.

Enger genabelt, Querschnitt elliptisch. 5—6 schwach gebogene Einschnürungen. Feine, auf der Aussenseite etwas stärker werdende Anwachslinien.

Phylloceras ornati Quenstedt. (*antecedens* Pomp.) Ornatenthon.

Enger genabelt, Umgänge dicker, gewölbt, Lobenlinie einfacher.

Phylloceras ovale Pomp. Ornatenthon.

Dick, aber mit abgeflachten Seiten. 5—6 mässig gebogene Einschnürungen. Fast glatt.

Phylloceras transiens Pomp. (*tortisulcatus ornati* Quenstedt.) Ornatenthon.

Etwas weitnabliger, ziemlich dick, Querschnitt fast rechteckig. Sechs viel deutlicher gebogene Einschnürungen.

Phylloceras subtortisulcatum Pomp. (*tortisulcatus ornati* Quenstedt.) Ornatenthon.

Weit genabelt, Aussenseite abgeflacht, Querschnitt trapezförmig. Doppelbiegung der Einschnürungen sehr kräftig. Auf der Aussenseite quillt aus den Einschnürungen eine Wulst heraus.

Phylloceras protortisulcatum Pomp. Jura α und β.

Lytoceras. (Vergl. S. 73.)

Evolut. Querschnitt kreisförmig, fein ringförmig gestreift oder auch gegittert durch Längsstreifung. Vom Internlobus gehen zwei Ausläufer auf die vorhergehende Querscheidewand über.

Lytoceras lineatum Schl. sp. Lias γ und δ.

Kleiner, mit markierten, im Alter verschwindenden schmalen Einschnürungen der Schale.

Lytoceras lineatum interuptum Quenstedt. Lias δ unten.

Wie *lineatum*. Einzelne Rippen sind in regelmässigen Zwischenräumen verstärkt und durch flügelartige Ansätze ausgezeichnet. Die Querrippen durch Spiralstreifung gekräuselt. Steinkerne mit Einschnürungen an Stelle der Ansätze.

Lytoceras fimbriatum Sow. sp. Mittlerer Lias. Flach zusammengedrückt im Posidonienschiefer (*fimbriatus* Zieten).

Evolut, rasch anwachsend, relativ hochmündig; Querschnitt oval (innere Windungen rund). Die schmalen scharfen, häufig dichotomierten Rippen sind von der Naht ab rückwärts gebogen und laufen dann grade über die Aussenseite. Auf der dritten Windung etwa beginnen die sie durchkreuzenden Spiralen, die Wohnkammer erscheint wie gegittert.

L. Siemensi Denckm. (= *Lytoceras cornucopiae* bei Brauns.) Posidonienschiefer.

Evolut, sehr breitrückig und im Querschnitt niedergedrückt, mit ziemlich derben Rippen und deutlichen Spiralen.

Lytoceras sublineatum Opp. sp. Posidonienschiefer, Norddeutschland.

Evolut, mit deprimierten, im Querschnitt quer ovalen Windungen. Rippen weniger zahlreich, breiter und derber als bei *Lytoc. fimbriatus*, aber ähnlich geformt. Sie sind stärker geschwungen, in der Jugend zu Bündeln vereinigt, welche durch Furchen getrennt werden. Steinkerne ganz glatt. Auf den Seiten liegen drei Seitenloben.

Lytoceras cornucopiae Young and Bird. Posidonienschiefer.

Evolut, die Windungen in der Jugend fast kreisrund, später komprimiert, oval. Die inneren Windungen sind quergestreift, die schiefen Einschnürungen treten von der dritten an auf und sind besonders an Steinkernen deutlich. Die hierdurch abgeteilten Segmente sind mit 4 bis 6 feinen Linien bedeckt, deren erste sich flügelartig entwickelt. Im Alter trägt ein Umgang circa 28 Einschnürungen.

Lytoceras hircinus v. Schloth. (*Am. hircicornis* U. Schlönb.) Jurensismergel.

Evolut, weniger komprimiert als *hircinus*. Der letzte Umgang fällt nach dem Nabel zu ziemlich steil ab. Im Alter gröber gerippt (auch die Steinkerne), mit wenigen, flacheren und unregelmässigeren Einschnürungen, die im späteren Alter ganz wegfallen, auf den jüngeren Windungen stets vorhanden sind. Die Zwischenräume breit, flach, gestreift.

Lytoceras Germaini D'Orb. (*Am. interruptus* Zieten.) Brauner Jura α (typisch), Elsass. Oberer Lias (Jurensismergel ζ). Nord- und Süddeutschland.

Windungen komprimiert, oval, bis fast gerundet dreiseitig, sich etwas umfassend, mit feinen, nach vorn geschwungenen Anwachslinien ohne periodische Verdickungen, oder glatt (ohne Spiralen). Keine Einschnürungen. Auf den Seiten sind vier Seitenloben sichtbar.

Lytoceras jurense Zieten sp. Jurensismergel.

Windungen komprimiert (nur bei den innersten Windungen fast kreisrund), oval, der Naht zu am breitesten. Die Windungen umfassen sich im Alter bis $^1/_2$. Die Windungen fallen sehr schräg zur Naht ab (bei *Lytoceras jurense* steiler). Die letzte Windung glatt, die vorhergehenden mit graden Anwachsstreifen, von denen periodisch eine stärker verdickt ist.

Lytoceras dilucidum Dum. sp. Jurensismergel, Norddeutschland. Schichten der *Trigonia navis*.

Windungen wenig komprimiert, mit breit gewölbter Aussenseite, im Querschnitt rundlich-oval, dabei etwas umfassend. Die Rippen sind breit, dick und gerundet, durch tiefe Furchen getrennt, auf der Aussenseite am stärksten, fein gestreift. Die Furchen oder Einschnürungen verlieren sich nach innen.

Lytoceras torulosum Schübler. Zone der *Trigonia navis*. Torulosusschichten.

Fig. 245.



Lytoceras torulosus Schübler.

Windungen rundlich, fast evolut. Die breiten Rippen auf der Aussenseite und auf der Wölbung der Seiten mit rundlichen Höckern.

Lytoceras Taylori Sow. (= *Amaltheus proboscideus* Zieten non Sow.) Mittlerer Lias. Süddeutschland.

Im Habitus wie *torulosus*, aber die Schale nur fein und scharf gerippt.

Lytoceras opalinum Quenstedt. (*Lineatus opalinus* Quenstedt.) Brauner Jura α.

Mündung rund, evolut, sehr rasch erweitert. Glatt, ohne Kräuselstreifen. *Lytoceras amplum* Opp. sp. (*Lineatus ferratus* Quenstedt.) Brauner Jura β.

Evolut, Mündung rund, etwas oval. Fein gestreift. Internlobus mit zwei Ausläufern auf die vorhergehende Scheidewand übergehend.

Lytoceras albolineatum Quenstedt. Weisser Jura δ.

Oxynoticeras. (Vergl. S. 74.)

I. Die Seiten konvergieren frühzeitig in einen scharfen Kiel.

Windungen $^3/_4$—$^5/_6$ involut. Die Seiten steigen flach aus dem Nabel an, laufen eine Zeit lang parallel und konvergieren fast gleichmässig bis zum Kiel, der schneidend scharf, häufig crenuliert ist. 30—40 Falten auf der Windung, welche sich nach aussen teilen und im letzten Drittel plötzlich nach vorn biegen.

Oxynoticeras oxynotum Quenstedt. Zone des *Oxynoticeras oxynotum:* Deutschland, Frankreich und England.

Noch stärker involut, dicker, Windungen etwas niedriger. Querschnitt hoch-herzförmig. Die Seiten sind am Nabel gebläht und laufen dann, erst rasch dann langsamer, in den Kiel zusammen. Rippen schwach. Lobierung sehr einfach.

Oxynoticeras Simpsoni Wright. Mit vorigem: England.

Nabel geschlossen, die Seiten leicht gewölbt, gleichmässig konvergierend. Querschnitt pfeilspitzenförmig. Rippen in einem Zuge vorwärts gebogen.

Oxynoticeras lymense Wright. Mit vorigem: England.

Fast ebenso. Der Nabel bleibt etwas offen, im Alter verschwindet der Kiel und die Aussenseite rundet sich.

Oxynoticeras numismalis Quenstedt. Mittlerer Lias (Numismalismergel): Schwaben.

Circa $^3/_4$ involut, Nabel stets deutlich geöffnet. Seiten im unteren Drittel bauchig, dann in dem schmalen (aber nicht schneidend scharfen) Externteile zusammenlaufend, erst rascher, dann langsamer, daher selbst etwas konkav. Querschnitt hoch-herzförmig. Feine, etwas unregelmässige Sichelrippen, die aber nicht (wie bei *Amaltheus opalinus*) haarförmig aufliegen. Keine deutliche Nahtfläche.

Oxynoticeras affine v. Seebach. Zone der *Trigonia navis:* Norddeutschland.

II. Die Windungen sind dicker, die grösste Breite am Nabel wird längere Zeit beibehalten, die Aussenseite ist gekielt, aber nie schneidend scharf, im Alter gerundet, ohne Kiel. Die Falten der inneren Windungen ausgeprägt.

Circa $^2/_3$ involut. Windungen am Nabel gebläht. Aussenseite dachförmig, zuletzt leicht konvex. Kiel auf den inneren Windungen sehr

dick, stumpf, deutlich abgesetzt. Letzte Windung mit 16—18 undeutlichen Rippen, die der inneren deutlich, gerade, am Externteile nach vorn gebogen.

Oxynoticeras Greenoughi Sowerby sp. Zone des *Oxynoticeras oxynotum*: England und Frankreich.

Stark ($^4/_5$) involut, Seiten konvex, breit gekielt. Zahlreiche ↄ-förmige Rippen, nach aussen durch Einschaltung vermehrt. Querschnitt elliptisch-lanzettförmig. Zweiter Laterallobus viel kürzer als der erste Laterallobus, erster Lateralsattel viel höher als der Externsattel.

Oxynoticeras Guibalianum D'Orbigny. Unterer Lias (Schichten des *Oxynoticeras oxynotum*): Frankreich und England.

Fast ganz involut, mit flachen Seiten und gerundeter Aussenseite, und mit abgesetztem, aber im Alter verschwindendem Kiel. Noch mehr Hilfsloben, Externsattel deutlich zweiteilig.

Oxynoticeras Oppeli Schloenbach sp. Zone des *A. Jamesoni.*

Amaltheus. (Vergl. S. 74.)

1. Hochmündig, im Alter mehr als $^1/_2$ umfassend. Die Rippen sichelförmig nach vorn geschwungen; im Alter sind es breite, fein gestreifte Falten resp. Bündel feiner Rippen, in der Jugend sind sie schärfer erhaben und etwas über der Mitte der Seiten mit Knoten oder Stacheln besetzt. Die inneren Windungen sind dick und gebläht; der Kiel wird bei ihnen durch eine Reihe winkelförmiger Schuppen vertreten, deren Zusammenhang mit den Rippen noch deutlich ist. Im Alter ist der gekerbte Kiel von den Rippen getrennt und auf jede stärkere Falte kommen mehrere Kerben des Kieles. Die Schale ist häufig spiral gestreift. Loben zerschlitzt.

   Amaltheus amaltheus Rein. = *Amaltheus acutus* Sow., *Amaltheus Stokesii* Sow., *Amaltheus Engelhardti* D'Orb. Mittlerer Lias (Amaltheenthone, δ).

2. Mündung fast quadratisch; ziemlich langsam anwachsend, wenig involut (circa $^1/_4$). Die starken Rippen auf den Seiten wenig gebogen, am Rande der Aussenseite scharf nach vorn gebogen, und hier oft zu Knoten oder Stacheln verstärkt (oft laufen sie auch in fast gleichmässiger Stärke bis in die Nähe des Kieles). Die inneren Windungen sind weniger breit als die äusseren. Der gekerbte

Kiel liegt in einer Einsenkung der breiten Aussenseite. Loben einfacher als bei *Amaltheus amaltheus.*

Amaltheus costatus Rein. (Schloth.) = (*Amaltheus spinatus* Brug., *Amaltheus Hawskeriensis* Phill.) Mittlerer Lias. Lagen und Schichten des *Amaltheus spinatus.* (Wie *Amaltheus amaltheus* bildet er zahlreiche Varietäten, die hier nicht erörtert werden können.)

Klein. Kiel zierlich geknotet, die einzelnen Knötchen von der Zahl der Rippen ganz unabhängig. Aussenfläche ziemlich breit, Querschnitt oblong. Rippen gestreckt, alternierend kurz und lang. (Var. *Oblonga* Quenstedt.) Bei Var. *falcaries* die Rippen sichelförmig geschwungen.

Amaltheus alternans v. Buch. Weisser Jura α (in der Thon- und Schwammfacies).

Die Seiten gegen die Aussenseite kantig abgesetzt, mehr oder weniger ausgekehlt; Querschnitt quadratisch. Rippen gestreckt. Sonst wie *Alternans.*

Amaltheus alternans quadratus Quenstedt. Weisser Jura β.

Querschnitt dick oval, Rippen schmal, fein, an der Aussenseite verdickt und in einem Bogen den Knötchen des Kieles zustrebend, die kaum zahlreicher sind als die Rippen.

Amaltheus alternans lineatus Quenstedt. Weisser Jura γ.

Quenstedticeras (Vergl. S. 74.)

Externseite scharf, der von den Rippen auf ihr gebildete Winkel spitz, Rippen allmählich und gleichmässig bogenförmig gekrümmt. Involution schwankend, nur im hohen Alter beträchtlich. Querschnitt mässig hoch bis hoch, elliptisch, lanzettförmig bis dreieckig.

Quenstedticeras Lamberti Sow. Oberer Kelloway. (Brauner Jura ζ, oben.)

Externseite in der Jugend rund, dann dachförmig bis spitz. Externwinkel der Rippen in der Jugend stumpf, dann spitz. Rippen erst schwach, dann stark gekrümmt und winklig. Involution gering. Querschnitt mässig hoch, viereckig oder herzförmig.

Quenstedticeras Mariae D'Orb. Mit vorigem. (*Lamberti pinguis* Quenstedt.)

Externseite gerundet. Rippenwinkel stumpf. Rippen schwach gekrümmt, gleichmässig bogig. Involution mässig bis recht stark. Querschnitt mässig hoch bis niedrig, breit, gerundet.

Quenstedticeras Sutherlandiae Murch. (*Lamberti inflatus* Quenstedt. Mit vorigem.)

Cadoceras. (Vergl. S. 74.)

Externseite sehr breit, flach. Rippenwinkel in einen flachen Bogen übergehend. Rippen nur in der Jugend schwach gekrümmt. Involution in der Jugend mässig, dann zunehmend bis stark. Querschnitt sehr niedrig, halbmondförmig.

Cadoceras sublaeve Sow. Oberer Kelloway. (Brauner Jura ζ.)

Cardioceras. (Vergl. S. 74.)

Kiel schlank heraustretend, seine Kerbung der Zahl der Rippen entsprechend und mit ihnen verbunden. Rippen alternierend kurz und lang, oder gegabelt, in der Gabelungsstelle oft geknotet.

Cardioceras cordatus Sow. Weisser Jura α. England (Oxfordkalk). Norddeutschland (Heersumer Schichten). Litthauen, Russland.

Aegoceras. (Vergl. S. 76.)

1. Rippen verbreitert, aber keine scharf begrenzten Rhomben auf der Aussenseite.

Rippen circa 25, scharf, etwas wellig gebogen, auf der Aussenseite etwas verbreitert, mit zwei Knoten.

Aegoceras lataecosta Sow. (Nach Wright die inneren Umgänge von *Aegoceras Henleyi* Sow.) Mittlerer Lias. Schichten des *Aegoceras Davoei:* England.

15—18 kurze, derbe Rippen, die sich zu scharfen, flügelartigen, aussen und innen zu Höckern oder Dornen ausgezogenen Falten ausbilden. Die Windungen umfassen sich gar nicht, das Wachstum wird daher leicht etwas excentrisch. (*Turrilites Valdani* D'Orb.) Die innersten vier Windungen glatt, cylindrisch.

Aegoceras bifer Quenstedt. Lias β: Schwaben und England.

Rippen scharf ringförmig, nach vorn geneigt, auf der gerundeten Aussenseite verbreitert, aber ohne Rhomben zu bilden. Zahlreiche Zwischenrippen. Im Alter schwillt die Windung stark an, die Rippen bekommen zwei Höcker und zerteilen sich deutlich auf der Aussenseite. Windungen gerundet.

Aegoceras capricornu Schloth. Mittlerer Lias (γ).

Rippen 15, dick, auf der breiten, gewölbten Aussenseite nach vorn gebogen, winklig. Die Zwischenräume sind gestreift (auch auf der Aussenseite). [Später entwickeln sich dornartige Höcker, schliesslich wird das Aussehen *Henleyi* ähnlich.

Aegoceras curvicornis Schloenbach. Mittlerer Lias. Norddeutschland, England.

2. Deutliche Rhomben auf der Aussenseite.

Fig. 246.



Aegoceras planicosta Sowerby.

Rippen schmal, vorstehend, auf der Aussenseite zu scharf begrenzten Rhomben, die sich fast berühren, verbreitert. Die inneren zwei Windungen glatt, 3—5 mit vorstehenden Merkmalen. (Im späteren Alter verändert sich das Aussehen stark. *Aegoceras ziphus* Zieten kann als Ausläufer der süddeutschen und *Aegoceras Dudressieri* D'Orb. als solcher der englischen Form gelten.)

Aegoceras planicosta Sowerby.

Syn. *Aegoceras capricornus nudus* Quenstedt. Unterer Lias. Zone des *Aegoceras obtusus*, resp. des *Aegoceras planicosta*. Wichtiges Leitfossil.

Die Rhomben der Aussenseite erscheinen durch horizontale Dornen am Rande stark quergezogen. Später tritt eine Zerteilung der Rhomben in Rippen ein und auf den Seiten wechseln starke, Stacheln tragende Rippen mit mehreren schwächeren, die sich auch wohl ganz verwischen.

Aegoceras Ziphus Zieten. Unterer Lias β: Schwaben.

Flach scheibenförmig, stärker komprimiert als vorige Art. Rippen (später Falten) zahlreich, mit Randstacheln, die ganze Schale mit feinen Querstreifen bedeckt. Gross. (Nach Wright alte *Aegoceras planicosta*.)

Aegoceras Dudressieri D'Orbigny. Unterer Lias. Zone des *Aegoceras obtusum*.

Deroceras. (Vergl. S. 76.)

Nabel weit, alle Windungen sichtbar. 18—20 Rippen entstehen schwach am Nabel, laufen, durch schwächere Streifen getrennt, allmählich verstärkt zum Externteile und bilden am Rande hohe Dornen. Die Rippen der Externseite fast gleich stark. Querschnitt gerundet subquadratisch.

D. armatum Sow. Mittlerer Lias γ. Zone des *A. armatus:* England, Lyme regis.

Ähnlich. Windungen breiter, Querschnitt mehr quadratisch. Rippen der Externseite feiner, zwischen den stärkeren sind je zwei schwächere eingeschaltet. Höcker zahlreicher (38), kleiner.

D. submuticum Oppel. Unterer Lias, Schichten mit *A. oxynotus*. England.

Ähnlich *armatus*, aber die Windungen (6—8) stärker komprimiert, dünner. Externseite flach. Rippen 24—30, schmal, schief nach hinten gerichtet. Querschnitt fast rechteckig.

D. densinodum Quenstedt. (Syn. *A. armatus densinodus* Quenstedt.) Oberer Lias β in Schwaben. In England ähnlich in Lias γ; im selben Niveau der verwandte *A. nodogigas* Quenstedt, Lias γ.

Windungen rund, locker anliegend. Rippen zahlreich, schmal, schief; Höcker nur in weiten Zwischenräumen, 8—10 auf den Umgang, fast in der Mitte der Seiten.

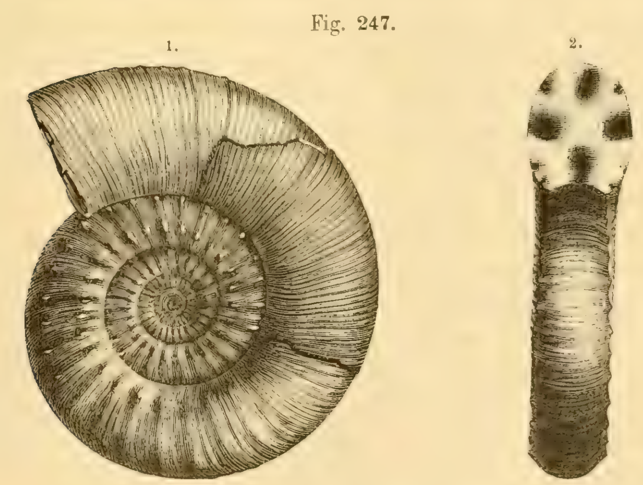
D. Davoei Sowerby. Mittlerer Lias. Schichten des *A. Davoei:* England: Charmouth u. s. w. Frankreich: Nancy, Semur u. s. w. Norddeutschland: Boimstorf, Falkenhagen u. s. w. Süddeutschland: Boll u. s. w. Wichtiges Leitfossil.

Windungen ziemlich rasch anwachsend, im Querschnitt rund, etwas komprimiert. 14 grade, hohe Rippen mit einem Höcker am Aussenrande, einem auf der Seite. Zwischen den Höckern erscheint die Aussenseite konkav, die Rippen sind auf ihr verflacht und meist zerfasert. (Schalenexemplare mit hohen Stacheln.)

D. Taylori Sowerby.[1]) Mittlerer Lias. Zone des *A. armatus:* England: Charmouth. Süddeutschland: Göppingen, Boll, Hechingen u. a. O. Norddeutschland.

Platypleuroceras. (Vergl. S. 76.)

Fig. 247.



Platypleuroceras brevispina Sowerby.

Windungen komprimiert, mit flachen, fast parallelen Seiten, Aussenseite konvex. Rippen schmal, schief, mit zwei deutlichen Höckern. Einschnürungen nicht selten.

A. brevispina Sow. (*natrix* Zieten.) Mittlerer Lias. Zone des *A. Jamesoni:* Norddeutschland, Süddeutschland, Frankreich.

---

1) Nach Haug zu *Schlotheimia,* was wohl noch näher untersucht werden müsste.

Microderoceras. (Vergl. S. 76.)

Windungen zahlreich (8), sehr langsam anwachsend, gerundet. Rippen circa 35, dick, grade. Der äussere Höcker oft fast dornartig, der nach innen stehende kleiner, stumpf. Lobenlinie sehr kompliziert. Gross, bis 120 mm. *A. Birchii* Sowerby. Unterer Lias. Zone des *A. obtusus* Sow. England, Lyme regis u. a. O.

Liparoceras. (Vergl. S. 76.)

Die echten *Liparoceras* (*Striati* Quenstedt) haben innere Windungen mit sehr schwacher Skulptur und kugligem Aufbau. *Liparoceras Henleyi* Sow. ist der erwachsene *Aegoceras lataecosta* Sow., *heterogenum* Young and Bird gehört zu *Aegoceras capricornu* Schl. sp.

1. Nabel sehr weit; die inneren Windungen sind sämmtlich sichtbar und tragen circa 25 einfache, etwas verbogene, auf der Aussenseite verbreiterte, zweimal geknotete Rippen (isoliert = *Aegoceras lataecosta* Sow.) Erst die zweite Hälfte der Schlusswindung stark erweitert, mit zahlreichen schmalen Rippen. Vom äusseren Höcker setzen die Rippen regelmässig gespalten über den Externteil.

   Liparoceras Henleyi Sow. Mittlerer Lias. Zone des *Aegoceras Davoei.* (In Deutschland nicht sicher nachgewiesen.)

2. Schale gebläht, $^1/_2$ involut, Nabel eng und tief. Aussenseite scharf abgesetzt, breit konvex. Zwei Reihen Höcker; fast in jedem vereinigen sich mehrere Rippen. Vom Randknoten aus gehen stets zwei Rippen über die Aussenseite. Querschnitt gerundet, sechsseitig. Feine Längsstreifung. Die inneren Windungen mit denselben Charakteren.

   Liparoceras striatum Rein. (*Henleyi* autt. non Sow.) Mittlerer Lias. Zone des *Aegoceras Davoei:* England, Frankreich, Deutschland verbreitet.

3. Gebläht, stark involut, Nabel sehr eng und tief. Aussenseite hochgewölbt. Höcker klein. Rippen schmaler als bei 2., zahlreicher. Längsstreifung stärker als bei 2.

   Liparoceras Bechei Sow. Mittlerer Lias, mit vorigem: England, Charmouth, Lyme regis. (In Schwaben nach Quenstedt etwas höher als 2.)

4. Seiten stark abgeflacht, Querschnitt fast oblong. Rippen sehr markiert und gleichmässig die Knoten der beiden Reihen verbindend. Involution circa $^2/_3$.

   Liparoceras alterum Opp. (*Striatus parinodus* Quenstedt sp.) Mittlerer Lias γ.

Polymorphites v. Sutner.

Umgänge sich kaum umfassend. Aussenseite mit kielartigem Mittelstrang, in welchem die Rippen zusammentreffen. Rippen meist deutlich, radial, erst am Rücken nach vorn geschwungen. Sutur in der Jugend sehr einfach. Der zweite Lateral- und Auxiliarlobus bilden keinen Suspensivlobus. Aussehen in der Jugend und im Alter sehr verschieden.

Klein, mit zahlreichen Rippen, die im Alter fein zerteilt, meist geschwungen sind (sehr variabel) und auf dem Rücken winklig zusammenstossen. Aussenseite oft dachförmig, fast gekielt, doch auch flach. Erster Seitensattel mit zwei symmetrischen Spitzen.

Polymorphites polymorphus Quenstedt. Lias γ.

Querschnitt rechteckig, Rippen alle kräftig, mit zwei Stacheln auf den Seiten, fast grade, auf dem Rücken verdickt.

Polymorphites caprarius Quenstedt. Lias γ.

Rippen scharf, fast grade, sehr zahlreich, am Aussenrande mit einem Höcker. Aussenseite dachförmig, gekielt. Querschnitt rechteckig bis trapezförmig.

A. Bronni Roemer. Mittlerer Lias. Zone des *A. Jamesoni:* Norddeutschland.

Grösser als *Bronni,* langsamer an Dicke zunehmend, Querschnitt mehr quadratisch. Kiel breiter, flacher. Rippen grade, mit runden Knoten in den Rückenkanten.

Polymorphites confusus Quenstedt. Lias γ.

In der Jugend vollkommen mit *polymorphus* übereinstimmend, im Alter involut wie *Liparoceras striatum* Rein.

Polymorphites hybrida Opp. (non D'Orb.; Bastardstriaten Quenstedt.) Lias γ.

Dumortieria. (Vergl. S. 78.)

Verbesserte Diagnose: Umgänge langsam anwachsend, sich wenig umfassend. Seiten im Alter abgeflacht. Einfache, flach vorwärts geschwungene Rippen. Externseite häufig zugeschärft oder (bei den geologisch jüngeren Formen) gekielt. Erster Laterallobus tiefer als der Externlobus; erster Seitensattel schmal, weit nach vorn ragend; Loben stark zerschlitzt. (Oft einzige Handhabe, sie von *Harpoceras* zu trennen.)

Windungen $1/_3$ involut, komprimiert, Querschnitt oblong. Rippen circa 56, schmal, gleichmässig, nach vorn gebogen und in einem verdickten Bogen über die gewölbte oder zugeschärfte Aussenseite setzend. Keine Höcker.

A. Jamesoni Sow. Mittlerer Lias. Zone des *A. Jamesoni.*

Querschnitt in der Jugend kreisrund, später flach elliptisch. Rippen einfach, dicht gestellt, an der Aussenseite flach vorwärts gebogen, bis zum niedrigen Kiele reichend.

Dumortieria Levesquei D'Orb. sp. (= *falcofila* Quenstedt.) Jurensismergel; Opalinuszone (Elsass, Frankreich).

Deutlicher gekielt, Rippen sehr entfernt stehend, auf der Aussenseite völlig verwischt.

Dumortieria sparsicosta Haug (= *falcofila sparsicosta* Quenstedt.) Jurensismergel; Opalinusschichten (Elsass, Frankreich).

Anfangs grob und arietenartig gerippt, im Alter lösen sich die Rippen in parallele Streifen auf, die sich auch auf der kantigen, aber kaum gekielten Aussenseite erhalten.

Dumortieria Munieri Haug (*striatulocostatus* Quenstedt. Jurensismergel; Opalinuszone (Elsass, Frankreich).

Etwas grösser, Rippen grob, aber doch dichter gestellt, vorwärts geneigt und im mittleren Alter deutlich geschwungen, im Alter zu Streifen aufgelöst. Kiel der scharfen Aussenseite deutlich abgesetzt.

Dumortieria subundulata Branco sp. (*striatulocostata* Quenstedt z. T.) Jurensismergel.

In der Jugend scharfe, sehr feine, einfache, geschwungene Rippen, im Alter nur fein gestreift. Kiel deutlich, Querschnitt oval.

Dumortieria radiosa Seeb. (*striatulocostatus* Quenstedt z. T.) Jurensismergel. Zone der *Trigonia navis.* Norddeutschland, Schwaben.

Ganz ähnlich, Rippen sehr gedrängt (auf dem Steinkerne Schale nur fein gestreift); im Alter glatt. Querschnitt hochoval, ohne Kiel.

Dumortieria suevica Haug (*striatulocostata* Quenstedt z. T.) Jurensismergel.

Cycloceras. (Vergl. S. 76.)

1. Aussenseite breit dachförmig, mit sehr niedrigem Kiel. Die Rippen (circa 20—24) tragen wenigstens auf den äusseren Umgängen nur an der Aussenseite Knoten.

   A. Maugenesti D'Orb. Mittlerer Lias. Norddeutschland. (Jamesoni- und Capricornierschichten.) Frankreich, England.

2. Windungen mehr komprimiert, mit schärferem Kiel. Die Rippen stehen gedrängter und tragen sowohl an der Aussenseite wie am Nabel scharfe Knoten. Auf der Aussenseite verschwinden sie.

A. bipunctatus Roemer. (= *A. binotatus* Opp., *A. Valdani* D'Orb.) Mit vorigem.

3. Rippen ohne Knoten, über dem Nabel am stärksten, nach aussen stark abgeschwächt, leicht gebogen, an der Aussenseite scharf nach vorn gezogen. Querschnitt zugespitzt oval.
   A. Actaeon D'Orb. (= *A. Aegion* D'Orb.) Mittlerer Lias. (Schichten des Amm. Jamesoni.) Norddeutschland, Frankreich.
4. Rippen scharf, ohne Knoten, schwach gekrümmt, an der Aussenseite nach vorn gezogen. Der Kiel ist hoch, deutlich abgesetzt, von seitlichen Depressionen begleitet.
   A. arietiforme Opp. Mit vorigem.
5. Umgänge komprimiert, Querschnitt oblong oder pfeilförmig. Kiel hoch, aber hohl, leicht zerstört. Flache Sichelrippen, mit Knoten in den Rückenkanten, über diesen mehrfach zerteilt.
   Cycloceras Masseanum D'Orb. sp. Lias γ.

Coeloceras. (Vergl. S. 83.)[1]

Scheibenförmig, mit zahlreichen Umgängen, Windungen niedergedrückt. Auf den Seiten 20—30 radiale, starke Rippen, die oben an den Rückenkanten in einem runden Knoten sich erheben und zerspalten über den gewölbten Rücken laufen.

Coeloceras pettos Quenstedt sp. (= *Grenouillauxi* D'Orb.) Mittlerer Lias γ. (Jamesonischichten.)

Kleiner, mit noch niedrigeren Windungen, breiterem Rücken und tieferem Nabel. Die nicht zahlreichen, strahligen Seitenfalten endigen in der Rückenkante in seitlich gerichteten Stacheln und gehen geteilt und kaum erkennbar über den Rücken.

Coeloceras centaurus D'Orb. sp. Mittlerer Lias γ. (Centaurisschichten.)

Meist plattgedrückt, sonst gerundet im Querschnitt, meist breiter als hoch. Windungen sich wenig umfassend, zahlreich. Rippen dicht, schmal, am Rücken gegabelt oder durch Einschaltungen vermehrt.

Coeloceras commune Sow. sp. Lias ε, Posidonienschiefer.

Öfter oder fast regelmässig fliessen je zwei Seitenrippen am Rücken zu einem breiten Knoten oder Stachel zusammen, über dem sie sich wieder mehrfach teilen.

Coeloceras subarmatum Young and Bird sp. Lias ε, Posidonienschiefer. (Die plattgedrückten in Schwaben werden meist *Coeloceras bollense* Ziet. sp. genannt.)

---

1) Inkl. *Dactylioceras* Hyatt. (*Coeloceras commune.*)

Auf den Seiten einfache Rippen, die sich unter dem Rücken spalten, in der Gabel einen Knoten bilden. Windungen breiter als hoch.

Coeloceras crassum Phill. Lias ε.

Ebenso, aber Querschnitt etwas höher als breit, die Knoten weiter oben stehend.

Coeloceras mucronatum D'Orb. Lias ε.

Stephanoceras. (Vergl. S. 82.)

1. Rücken hoch gewölbt. Windungen gerundet. 2.
   Rücken flach gewölbt. Windungen sehr niedrig, mit scharfer Seitenkante. 3.
2. Rippen dick, unter der Seitenmitte und meist nur einfach gegabelt, auf der Gabelung mit Stachel. Mündung mit langen Ohren. Querschnitt nierenförmig, Nabel tief.

   Stephanoceras contractum Sow. sp. (Quenstedt.) (= *Sauzei* D'Orb.) Blaue Kalke, γ.

   (Bei Sowerby's *A. contractus* teilen sich die Rippen auf dem Rücken zahlreicher und feiner.)

   Scheibenförmig. Windungen zahlreich, gerundet, breiter als hoch. Die distanzierten derben Rippen bekommen auf der Mitte der Seiten rundliche Knoten und gehen dann gegabelt oder mehrteilig über den Rücken. Die Knoten liegen auch auf den inneren Windungen auf der Mitte der Seiten.

   Stephanoceras Humphriesi Sow. Brauner Jura δ.

   Scheibenförmig, aber dicker, der Nabel tiefer und die Seiten steiler abfallend. Rippen dick, dichotom, nur auf der letzten Windung mit Stachel.

   Stephanoceras Braikenridgi Sow. Mit vorigem.

   Untere Rippen sehr breit faltenartig, elliptisch, an der Seitenkante anschwellend und plötzlich in 2—3 schmale Äste zerteilt. Windungen breit, hoch gewölbt, sich bis zur Seitenkante umfassend.

   Stephanoceras Brocchi Sow. Infer. Oolite.
3. Gross, mit sehr breiten, niedrigen Windungen und tiefem Nabel. Auf der Seitenkante endigen die breiten Rippen in hohen Knoten, von denen je drei Rippen über den Rücken laufen.

   Stephanoceras coronatum Schl. (*Blagdeni* Sow.) Brauner Jura δ. Coronatenschichten.

Gross, ähnlich, aber im Querschnitt etwas höher, mit dicken, runden Knoten und wulstigen Spaltrippen.

Stephanoceras coronoides Quenstedt. (*Coronatus* autt.) Ornatenthon, Kelloway.

Klein, mit sehr breiten und sehr niedrigen Windungen, deren Kante gekerbt oder mit Perlknoten dicht besetzt ist, von denen je zwei (selten drei) Rippen über den Rücken laufen.

Stephanoceras anceps ornati Quenstedt sp. Ornatenthon.

Parkinsonia. (Vergl. S. 81.)

Querschnitt oval, sehr weitnablig. Rippen sehr regelmässig gegabelt, an der Bifurkationsstelle oft etwas verdickt. Externfurche scharf.

Parkinsonia Parkinsoni Sow. sp. Im ganzen Bathonien; in Nordwestdeutschland. Leitfossil der sog. Parkinsonischichten (ε).

Windungen dick, rasch zunehmend, so breit wie hoch, mässig involut. Rippen grob, stark nach vorn gebogen, gegabelt und durch Einschaltung vermehrt. Gabelung mit stumpfem Knötchen.

Parkinsonia ferruginea Opp. sp. Leitfossil der Ferrugineusschichten resp. der Schichten mit *Ostrea Knorri*.

Sehr grosse Scheiben, ziemlich involut; Nabelweite etwa gleich der Höhe des Querschnittes. Dicht berippt, Rippen grade, etwa in der Mitte der Seiten geteilt. Im Alter verwischt sich zuerst der mittlere Teil der Rippen.

Parkinsonia Neuffensis Schloenbach sp. Cornbrash (*Oolite ferrugineux*).

Auch in der Jugend ist die Höhe des Querschnittes grösser als die Nabelweite. Im Alter (von circa 60 mm Durchmesser an) verwischen sich die Rippen in der Nabelgegend. Die Externfurche verschwindet, das Gehäuse bildet schliesslich eine glatte Scheibe mit schmalem, gerundeten Rücken.

Parkinsonia Würtembergica Opp. sp. (= *Am. Parkinsoni compressus* Quenstedt.) In Nordwestdeutschland in der Zone der *Ostrea Knorri* sehr häufig.

Windungen ziemlich dick. Rippen schmal und hoch, unregelmässig gegabelt, mit zwei Knotenreihen auf der Gabelung und an den Gabelenden. Im Alter mit einfachen Rippen.

Parkinsonia bifurcata Quenstedt. (= *niortensis* D'Orb.) Brauner Jura δ, oben. (Birfurcatenoolith.)[1]

1) An diese Art schliessen sich die in weiter, lockerer Spirale gewundenen *Hamites bifurcati* (der Form nach eher als *Crioceras* zu bezeichnen), an die folgende die stabförmigen *Hamites baculatus*, aus denselben Schichten, an.

Ähnlich, aber robuster; Rippen dreiteilig, ausserdem noch Zwischenrippen, so dass 3—4 feinere Stacheln neben der breiten Externfurche auf je einen groben auf der Flanke fallen.

Parkinsonia baculata Quenstedt. Brauner Jura δ, oberste Thone.

Rippen alle einfach gespalten oder dreiteilig, scharf, mit Seitenknoten in der Gabelung. Aussenfurche sehr seicht, die Rippen hier nur verdünnt, die seitlichen Knotenreihen schwach.

Parkinsonia Garantiana D'Orb. Brauner Jura δ.

Untere Rippenstiele kurz, zu Knoten verstärkt, von denen 2—3 Spaltrippen schon in der Nähe des Nabels entspringen. Wenig involut, etwas höher als breit. Einzelne Einschnürungen.

Parkinsonia sulcata Hehl sp. Zone der *Ostrea Knorri*.

Macrocephalites. (Vergl. S. 82.)

Aussenseite im Alter verschmälert, hoch gewölbt. Rippen schmal, scharf, mehrfach zerteilt.

Macrocephalites macrocephalus Schl. (*tumidus* Rein.) Unterer Kelloway. (ε, obere Schicht.)

Aussenseite breiter gewölbt, Mündung halbmondförmig. Rippen gröber, meist einfach gegabelt.

Macrocephalites Herveyi Sow. (D'Orb.) Macrocephalenschicht.

In der Jugend eng genabelt, Aussenseite flach, im Alter gerundet. In der Nabelgegend höhere und stärkere Rippen, die plötzlich in 4—5 feinere zerfallen.

Macrocephalites Keppleri Opp. Mit vorigem.

Innere Umgänge mit gegabelten Rippen, die auf der Aussenseite durch ein glattes Band getrennt werden. Aussenseite glatt. Im Alter ist die Aussenseite gerundet, die Furche verschwunden. Die kräftigen Rippen am Nabel zerfallen in 4—5 Äste. Mündung fast quadratisch.

Macrocephalites Toricellii Opp. Mit vorigem.

Olcostephanus. (Vergl. S. 82.)

Gehäuse sehr gross, dick, in der Jugend fast kugelförmig. Windungen stark deprimiert mit breit gewölbtem Rücken und scharfer Nabelkante, von der aus sie steil gegen den tiefen Nabel abfallen. Nabelkante mit 18—23 dicken Knoten, von denen je drei Rippen ausgehen. Rippen eng gestellt. Keine Einschnürungen.

Olcostephanus Gravesianus D'Orb. sp. Portland. Zone des *A. gigas*. Norddeutschland, Frankreich.

Gehäuse besonders im Alter flacher. Aussenseite der Windungen stark gewölbt, Querschnitt nur wenig breiter als hoch. Die Windungen fallen ohne scharfe Kante zum mässig weiten Nabel ab. 17—18 längliche Knoten um den Nabel. Einschnürungen meist deutlich.

Olcostephanus portlandicus De Loriol sp. Mit vorigem.

Wie *A. portlandicus,* aber Rippen weitläufiger gestellt, Knoten stärker, Nabel weiter, Windungen weniger gerundet und gewölbt, Einschnürungen häufiger.

Olcostephanus gigas Zieten sp. Mit vorigem, aber seltener.

Gross. Nabel ziemlich weit, Rippen am Nabel faltenartig, dreiteilig, grob, öfter oder regelmässig durch Einschaltung vermehrt. Windungen anfänglich so breit oder breiter als hoch, später schmaler. Im Alter verlieren sich die Rippen.

Olcostephanus trifurcatus Rein. Weisser Jura β—γ. (Hierher auch die riesigen *Olcostephanus bipedalis* Quenstedt sp., *Frischlini* Opp. u. a.)

Klein. Rippen stark zerteilt, fadenförmig über die Externseite laufend, am Nabel dicke Knoten. Querschnitt meist oblong.

Olcostephanus striolaris Rein. sp. Weisser Jura γ.

Windungen einander $^2/_3$—$^3/_4$ umfassend, im Querschnitt parabolisch, am Nabel am dicksten, bedeutend höher als breit. Rippen am Nabel faltenartig, verdickt, mehrfach gespalten über den Rücken gehend.

Olcostephanus involutus Quenstedt.[1]) Weisser Jura γ.

Windungen niedriger, Nabel etwas weiter, Rippen derber (circa 15 am Nabel, 3—4teilig).

Olcostephanus trimerus Opp. sp. Tenuilobatuszone, weisser Jura γ.

Von den seitlichen, gestielten Knoten gehen 3—4 Rippen über den Rücken. Mündung breit, deprimiert. Rippen auf der Rückenmitte verflacht.

Olcostephanus stephanoides Opp. sp. (*Anceps albus* Quenstedt.) Weisser Jura γ.

Sphaeroceras. (Vergl. S. 82.)

Klein, am Nabel mit circa 40 feinen Falten, die sich ziemlich unregelmässig in zwei oder drei zerspalten, oder durch Einschaltung vermehren. Wohnkammer rasch verengert.

Sphaeroceras Brongniarti Sow. sp. Unteroolith, Coronatenschichten (oben). (Die Form des Macrocephalenniveaus mit etwas weniger zahlreichen Rippen und schmal elliptischem Nabel nennt Oppel *A. bombur.*)

1) Bildet den Übergang zu den echten *Perisphincten.* Vergl. *P. streichensis*, *Lothari* u. a.

Klein, aber grösser als vorige Art. Rippen (30—50) fein, sehr konstant zweiteilig. Wohnkammer langsam verengt.

Sphaeroceras meniscus Waag. Unteroolith, wie voriger.

Gross, bis 170 mm. 20—25 grobe, in 3—5 Äste zerspaltene Rippen. Nabel weiter. Wohnkammer plötzlich verengert.

Sphaeroceras Gervillei Quenstedt. (*polyschides* Waagen.) Coronatenschicht, Norddeutschland. Blaue Kalke.

Mit circa 30 immer zweiteiligen Rippen. Nabel weit, tief. Wohnkammer wenig verengert.

Sphaeroceras Gervillei Waag. (? Sow.) Coronatenniveau.

Gross. Nabel weit, circa 20 feine, in 3—4 Äste zerteilte Rippen. Verengerung der Wohnkammer stark.

Sphaeroceras polymerum Waag. Coronatenniveau.

Gross, dick, gebläht, Nabel eng, elliptisch. Mündung stark verengt. Rippen breit, flach.

Sphaeroceras bullatum D'Orb. sp. Unterer Macrocephalenoolith.

Klein, mit einfach gegabelten, schmalen Rippen. Wohnkammer wie bei vorigem. *Sphaeroceras microstoma* D'Orb. sp. Mit vorigem.

Perisphinctes. (Vergl. S. 83.)

Ohne deutliche Einschnürungen. Rippen einfach gespalten, dick. Nabel vertieft, steil umgrenzt, innere Windungen sehr zahlreich, dünn.

Perisphinctes Koenigii Sow. sp. Brauner Jura ε. Unterer Kelloway.

Gross. Rippen auf dem Rücken gegabelt oder später dreifach gespalten. Einschnürungen deutlich, zuweilen auch parabolische Wülste an der Aussenseite (*triplicatus parabolis* Quenstedt) oder Andeutung einer Externfurche. Im Querschnitt höher als breit. Tiefer Nahtlobus.

Perisphinctes triplicatus v. Buch (Sow.) sp. (= *funatus* Opp.) Brauner Jura ε.

Klein. Rippen zart, auf den Seiten eine tiefe Furche.

Perisphinctes tetragonoides Quenstedt. Brauner Jura ε.

Rippen um den Nabel weitgestellte scharfe Falten bildend, nach aussen in 3—4 runde Rippen aufgelöst.

Perisphinctes plicomphalus Sow. (Quenstedt). Brauner Jura ε.

Dick. Mündung breiter als hoch, ziemlich involut. Rippen am Nabel breit und flach, nach aussen mehrfach gespalten, schon in der Mitte der Seiten.

Perisphinctes arbustigerus D'Orb. Brauner Jura ε. Macrocephalenschicht.

Sehr ähnlich. Windungen mehr oval, im Alter rundlich trigonal. Rippen lang, einfach, erst am Rücken zwei- bis dreiteilig, später mehr durch Einschaltung vermehrt.

Perisphinctes procerus v. Seeb. Zone der *Ostrea Knorri.*

Windungen rund und dick, langsam zunehmend, mit 3—4 starken Einschnürungen. Rippen meist dichotom geteilt.

Perisphinctes convolutus Schl. sp. Ornatenthon. Weisser Jura *α.*
(vergl. *convolutus impressae* Quenstedt.)

Rippen von Zeit zu Zeit dicht unter der Aussenseite nach hinten, auf ihr nach vorn gebogen, sonst ebenso.

Perisphinctes curvicosta Opp. (*convolutus parabolis* Quenstedt.)
Ornatenthon.

Mündung höher als breit, Rippen enger stehend, die der Aussenseite im Alter ohne Zusammenhang mit denen am Nabel.

Perisphinctes sulciferus Opp. (*convolutus evexus* Quenstedt.)
Ornatenthon.

Mündung höher als breit, Seiten etwas abgeflacht. Rippen gedrängt, erst dicht am Rücken gegabelt.

Perisphinctes convolutus oblongus Quenstedt. (*plicatilis* D'Orb. non Sow.)
Weisser Jura *α.*

Windungen, Einschnürungen und Querschnitt wie *convolutus,* aber die Rippen schärfer.

Perisphinctes convolutus impressae Quenstedt. Weisser Jura *α.*

Sehr langsam an Dicke zunehmend, mit gedrängten, feineren Rippen, sonst wie vorige.

Perisphinctes birmensdorfensis Mösch. Weisser Jura *α.*

Windungen rund, breiter als hoch, innen fein gerippt, wie *convolutus.* Die letzte Windung mit groben, gespaltenen Rippen.

Perisphinctes microbiplex Quenstedt. Weisser Jura *α.*

Windungen komprimiert, Rippen scharf, ziemlich fein, die Gabelung weit herunter greifend.

Perisphinctes microplicatilis Quenstedt. Weisser Jura *α.*

Ziemlich eng genabelt, weit umfassende Windungen. Querschnitt parabolisch, Seiten etwas abgeflacht. Aussenseite mit circa 80 Rippen, je zwei fliessen auf den Seiten zusammen.

Perisphinctes streichensis Opp. Bimammatus-Zone.

Querschnitt oval bis oblong, Windungen wenig umfassend. Rippenstiele ziemlich grade radial. Gabelung in der Nähe des Rückens, etwas unregelmässig, zuweilen auch tiefer ansetzend; häufige kurze Schaltrippen vom Rücken her.

Perisphinctes polygyratus Rein. Weisser Jura β.

Querschnitt oval bis oblong, Windungen zur Hälfte sich umfassend. Rippen schmal, dicht, gedrängt, nach vorn gebogen, mehrfach gespalten und durch Einschaltung vermehrt.

Perisphinctes virgulatus Quenstedt. Weisser Jura β.

Querschnitt kreisrund, langsam anwachsend; Rippen ziemlich weitläufig, am Rücken meist einfach gespalten.

Perisphinctes colubrinus Rein. sp. (*biplex* Sow.). Weisser Jura β.

Querschnitt oblong, Seiten abgeflacht. Rippen sehr scharf, weit, tief gegabelt.

Perisphinctes bifurcatus v. Buch. (? *Witteanus* Opp.) Weisser Jura β.

Riesenformen. Wohnkammer mit einfachen breiten Falten, die inneren Windungen mit dicht stehenden Rippen, deren Gabelung versteckt bleibt. Mündung höher als breit.

Perisphinctes grandiplex Quenstedt. Weisser Jura β.

So breit wie hoch. Auch die inneren Windungen mit sehr groben Rippen.

Perisphinctes gigantoplex Quenstedt. Weisser Jura β.

Stark komprimiert und hochmündig. Rippen sehr markiert, anfangs zwei-, schliesslich viel- (bis neun-)spaltig. Mündung mit langen Ohren, die von einem emporstehenden „Kragen" ausgehen. Auf der Aussenseite zeitweilig parabolische Wülste.

Perisphinctes polyplocus Rein. Weisser Jura γ.

Querschnitt sehr parabolisch. Die an der Nahtfläche kräftigen Rippen schwächen sich ab und gabeln sich erst einmal, dann nochmals, etwas unregelmässig.

Perisphinctes Lothari Opp. Weisser Jura γ.

Gross. Windungen etwas höher als breit, aber gewölbt. Weitstehende, faltenartige Rippen auf den Seiten, zahlreiche schmalere auf der Aussenseite, welche auf den inneren Windungen versteckt bleiben.

Perisphinctes lictor Font. Weisser Jura γ.

Gross, Windungen rund, meist breiter als hoch. Mit groben Rippen und Gabeln, letztere im Innern verborgen.

Perisphinctes divisus Lang sp. (*Crusoliensis* Sow.) Weisser Jura γ.

Gross, Mündung oblong oder nach oben etwas verjüngt, mit groben, zweiteiligen Rippen, deren Gabelung unter der Naht noch etwas sichtbar. Mit sehr zahlreichen Umgängen im Innern.

Perisphinctes planula Rein. Weisser Jura γ.

Komprimierte, hochmündige Scheiben. Rippenbildung ähnlich *Perisphinctes lictor,* aber die Rippen schmaler.

Perisphinctes Ernesti Sow. Weisser Jura δ.

Cosmoceras. (Vergl. S. 80.)

Rippen dünn, in der Mitte der Seiten dreiteilig, die Gabel durch ein Knötchen markiert, das gegen die Wohnkammer schwächer auftritt, während die Knotenreihe am Nabel immer kräftiger sich entwickelt. Auch die Enden aller Spaltrippen mit Knötchen, die genau korrespondieren. Zwischen ihnen ein Rückenbändchen, welches von schwachen Rippen rechtwinklig gekreuzt wird. Hochmündig.

Cosmoceras Jason Rein. sp. Ornatenthon, unten.

Mündung niedriger, durch vier Knotenreihen deutlich sechseckig oder mehr gerundet. Keine Knoten am Nabel. In den Knoten (resp. Stacheln) am Rücken vereinigen sich immer mehrere Spaltrippen und auch die Knoten der Mittelreihe sind, besonders in der Jugend, geringer an Zahl als die Primärrippen.

Cosmoceras ornatum Schl. sp. (inkl. *Castor* Rein., *Pollux* Rein.). Ornatenthon.

Mündung oblong, höher wie breit. Knoten und Stacheln stark, unabhängig von der Zahl der Rippen, wie bei vorigem.

Cosmoceras Duncani Sow. (*ornatus compressus* Quenstedt.) Mit vorigem.

Oecoptychius. (Vergl. S. 81.)

Oecoptychius refractus Rein. sp. Ornatenthon. (Mit etwas stumpferem Knick der Wohnkammer schon im Macrocephalenoolith: *refractus macrocephali* Quenstedt.)

Reineckia. (Vergl. S. 81.)

Gross, innere Windungen mit einfach gespaltenen Rippen, äussere mit dicken Knoten, von denen aus zahlreiche Rippen bis zum glatten Rückenbande gehen. Querschnitt breit gerundet.

Reineckia franconica Quenstedt. Brauner Jura ε.

Klein, Windungen deprimiert, an den Seiten kantig und mit Perlknoten, in denen die Rippen sich zwei- bis dreimal spalten. Drei Einschnürungen.

Reineckia anceps Rein. Brauner Jura ε und ζ.[1])

Gross, die inneren Windungen mit scharfen Seitenkanten und schwacher Externfurche, die äusseren flacher, weniger scharfkantig, mit breiter Furche. Rippen dick, gegabelt, mit Stacheln, später unregelmässiger, zuweilen doppelt geteilt und mit Knoten auch in der zweiten Gabel. Querschnitt oval bis oblong. Mit vier Einschnürungen auf dem Umgang.

Reineckia Fraasi Opp. (*Parkinsoni coronatus* Quenstedt.) Breiter Jura ε.

Die Knoten etwa auf der Mitte der Seiten. Rippen zwei- bis dreiteilig, auch durch Einschaltung vermehrt. Weit genabelt, flach, Querschnitt rund quadratisch.

Reineckia Rehmanni Opp. Macrocephalenschicht.

Circa 15 lange Falten auf den Seiten, sehr zahlreiche feine Rippen auf dem Rücken.

Reineckia plicomphalus Sow. sp. Kimmeridge.

Seitenrippen auf circa 18 radiale Knoten reduziert, von denen 3 bis 4 derbe Rippen ausgehen, die an der markierten Rückenfläche mit Knötchen endigen. Rücken flach, Querschnitt trapezförmig.

Reineckia mutabilis D'Orb. sp. non Sow. (*circumplicatus* Quenstedt.) Weisser Jura γ.

Knoten am Nabel weiter gestellt, Rippen gröber, dreiteilig, der Rücken mit deutlicher Furche. Querschnitt hochoval.

Reineckia eudoxus D'Orb. sp. (*trifurcatus* Quenstedt z. T.) Weisser Jura γ.

Aspidoceras.[2]) (Vergl. S. 80.)

1. Mit zwei Stachelreihen. 2.
   Mit einer Stachelreihe. 5.
2. Der Hauptseitenlobus liegt zwischen den Knoten (wohl besser zu *Peltoceras*). 3.
   Der Hauptseitenlobus liegt über den äusseren Knoten. 4.

---

1) Hier etwas grobrippiger, auch die Externfurche öfter verwischt. Letztere Formen sind von *Stephanoceras anceps ornati* nicht scharf zu trennen.

2) Hierher wohl auch *Aspidoceras latum* Opp. Immer zerquetscht in den ζ-Platten, wahrscheinlich mit dicken, runden, glatten Windungen. Mit charakteristischem *Aptychus*.

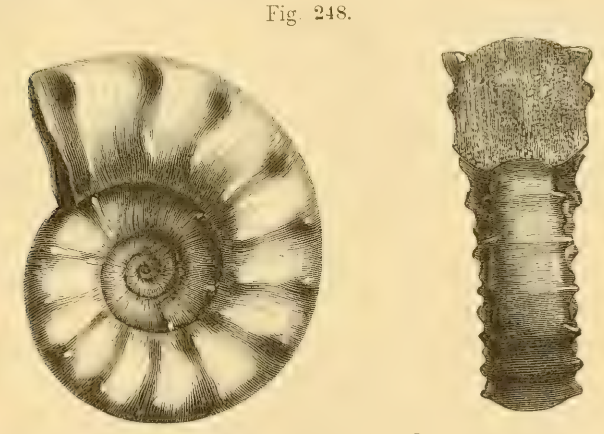
3. Scheibenförmig. Querschnitt quadratisch mit gerundeter Nabelkante und scharfen Rückenkanten, in denen die weit gestellten Speichenrippen zu hohen, schräg aufwärts stehenden Stacheln anschwellen. Eine zweite Knotenreihe auf der Nabelkante. Stacheln auf dem Rücken undeutlich verbunden. In der Jugend glatt, dann mit Rippen und der oberen Knotenreihe.

Aspidoceras Bakeriae Sow. sp. (inkl. *biarmatus* Zieten). Obere Ornatenthone. Zone des *A. Lamberti,* seltener tiefer.

Querschnitt gerundet, Aussenseite gewölbt. Die circa 20 Rippen beginnen schon an der Naht, bilden einen Knoten über dem Nabel, einen stärkeren (Stachel) in der Nähe der Aussenseite und gehen zerteilt über diese.

Aspidoceras perarmatum Sow. sp. Weisser Jura α. Heersumer Schicht.

Fig. 248.



Aspidoceras perarmatum Sow. sp.

Querschnitt oval oder gerundet vierseitig. Nur breite Seitenrippen (resp. Doppelrippen) mit den beiden Knoten. Aussenseite mit flach wulstigen Verbindungsrippen zwischen den Knoten.

Aspidoceras aegir Opp. sp. Weisser Jura α.

Ähnlich *perarmatum,* aber Querschnitt oval. Feine Zwischenrippen, welche auf dem Rücken gleiche Stärke wie die Spaltrippen erlangen.

Aspidoceras Rotari Opp. sp. Weisser Jura α.

4. Nabel weit. Querschnitt nierenförmig, mässig eingebuchtet. Seiten mit zwei genäherten Reihen runder Stacheln, deren obere vom gewölbten Rücken hoch überragt wird.

Aspidoceras binodum Quenstedt sp. (inkl. *iphicerus* Opp.) Weisser Jura γ.

Flacher, breiter genabelt und hochmündiger, gleichmässiger anwachsend. Die äussere Knotenreihe im Alter etwas unregelmässig. Schräger Abfall zum Nabel.

Aspidoceras bispinosum Zieten sp. Weisser Jura γ und δ.

Die äussere Knotenreihe nur in der Jugend. Steiler Abfall zum Nabel. Stärker gebläht.

Aspidoceras acanthicum Opp. sp. Tenuilobatus- (resp. Acanthicum-) Zone. Weisser Jura γ.

5. Nabel enger. Grösste Breite am Nabel, von hier aus zum gewölbten Rücken verjüngt. Eine Reihe hoher Stacheln, von denen gestreifte Wellen zum Rücken hinaufziehen.

Aspidoceras liparum Opp. sp. (*inflatus Zieteni* Quenstedt.) Tenuilobatus-Zone.

Nabelkante mit 10—15 scharfen Falten. Seiten ohne Rippen, glatt, gleichmässig gerundet, Abfall zum Nabel steil.

Aspidoceras circumspinosum Quenstedt sp. (*inflatus macer* und *circumspinosus* Quenstedt.) Mit vorigem.

Dick, Windungen gebläht, sich weit umfassend, Querschnitt breit nieren- oder halbmondförmig. Nabel tief, von einer Reihe breiter Knoten (circa zehn) umgeben, von denen 1—2 flache, breite Falten sich auf die Seiten ziehen, auf dem Rücken in wechselnder Stärke sichtbar bleiben oder verschwinden. Wohnkammer kurz, mit meist vier Knoten.

Aspidoceras inflatum quadrifinale Quenstedt sp. Mittlerer weisser Jura (γ und δ).

Hochmündiger, mit abgeflachten Seiten. Rippen meist zu drei von einem Knoten ausgehend, dick, über dem Rücken meist abgeschwächt; zuweilen sind die Knoten wie Rippenstiele entwickelt.

Aspidoceras inflatoides Quenstedt. Weisser Jura γ.

Sutneria. (Vergl. S. 83.)

Rippen der Wohnkammer dick, mit Stacheln an der Aussenseite, auf dieser durch meist drei Rippen verbunden.

Sutneria Reineckiana Quenstedt sp. (? = *platynotus* Rein.) Weisser Jura γ, Tenuilobatus-Zone.

Ebenso, aber ohne seitliche Knoten an der Aussenseite der Wohnkammer, nur mit schmalen Spaltrippen.

Sutneria galar Opp. sp. Mit voriger.

Peltoceras. (Vergl. S. 83.)

Ausgewachsen mit circa 22 speichenförmigen Rippen auf dem Umgange, welche etwas über dem Abfall zum Nabel und an der Aussenseite sich zu Stacheln (resp. Höckern) erheben. Die oberen Höcker quer über den Rücken durch 2—3 Rippen verbunden. Querschnitt viereckig bis trapezförmig. Innere Windungen mit scharfen, einfach gegabelten Rippen.

Peltoceras athleta Phill. sp. Kelloway. Oberer Ornatenthon.

Umgänge zahlreich, schlank, gerundet. Rippen scharf, tief gegabelt, ohne Knoten.

Peltoceras annulare Rein. sp. Ornatenthon.

Querschnitt rund, Rücken gewölbt. Rippen auf der Wohnkammer einfach, sonst tief gegabelt, ohne Stacheln, auf dem Rücken etwas angeschwollen und nach hinten gebogen.

Peltoceras caprinum Schl. sp. (*arduennense* Orb. sp. Ornatenthon.)

Von der flachen Aussenseite divergieren die etwas eingedrückten Seiten bis zur Gegend um den Nabel, wo sie eine stumpfe Kante bilden und steil abfallen. Rippen derbe (circa 32), etwas zurückgebogen, einfach oder in der Nabelkante gegabelt und zugleich geknotet, bis zur Aussenkante allmählich verstärkt, hier zu einem Knoten anschwellend, auf der Aussenseite wulstig, etwas gebogen.

Peltoceras transversarium Quenstedt sp. Weisser Jura α. (Transversarius-Zone.)

Querschnitt oblong oder fast quadratisch, Rücken eingedrückt, von zwei Reihen derber, nach oben gerichteter Knoten begleitet, in denen die dicken, am Nabelrande ebenfalls in Knoten beginnenden, fast graden, einfachen Rippen endigen. Verbindungsrippen der Aussenseite schwach.

Peltoceras bimammatum Quenstedt sp. Bimammatus-Zone. Weisser Jura β.

Strigoceras Quenstedt.

Mehr oder weniger involut, in der Jugend mit Sichelrippen, die später undeutlich und von zahlreichen Spiralstreifen gekreuzt werden. Kiel hoch, hohl (daher leicht abfallend) und oft gezähnelt oder wellig.

Windungen fast ganz involut, komprimiert. Seiten flach, von der Nabelkante gleichmässig bis zur zugeschärften Aussenseite konvergierend, die einen hohen, glatten (und hohlen) Kiel trägt; auf den Seiten drei Längsdepressionen, die ihrer Lage nach den beiden Lateralloben und dem

ersten Auxiliarlobus entsprechen. Steinkerne glatt, mit gerundeter Aussenseite. Seitenlinie sehr zerschlitzt, mit vier Auxiliarloben. Aussensattel sehr hoch und breit, aus fünf zerschlitzten Teilen bestehend. Die Sättel nehmen vom ersten Seitensattel gleichmässig an Grösse ab.

A. Truellii D'Orb. Brauner Jura δ. Oolite inférieure, Coronatenschichten.

Kleiner, Windungen dick, Nabel weiter geöffnet. Rippen meist deutlich, oft grob, unregelmässig gegabelt, durch die Spiralstreifen gekörnt. Zwei Reihen runder Knoten, auf den Seiten meist scharf ausgeprägt. Kiel wellig.

Strigoceras polygonium Zieten. Brauner Jura ζ.

Sehr ähnlich, aber kleiner, der Kiel in Knoten aufgelöst. Rippen undeutlich, die zwei seitlichen Knotenreihen markiert.

Strigoceras pustulatum Rein. (*pustulatum franconicum* Quenstedt.) Brauner Jura ζ.

Agassiceras Hyatt.

Erste Windungen glatt, gebläht und stark deprimiert, deutlich umfassend, die späteren mit stark konvergierenden Seiten; die Aussenseite ist dachförmiger, der Kiel hoch, aber ohne Seitenfurchen. Die Rippen sind am Rande der Aussenseite stark verdickt. Im Alter wird der Rücken scharf, die Seiten glatt. Aussenlobus tiefer als der erste Laterallobus. Einige Arten behalten zeitlebens die Form der inneren Windungen.

Wenige, circa fünf Windungen. Nabel ziemlich tief, die Windungen setzen stufenförmig gegeneinander ab. Auf der vierten Windung flache Rippen, noch später ein niedriger Kiel.

Agassiceras laevigatum Sow. (= *Ammonites abnormis* Hauer, *Davidsoni* D'Orb., Quenstedt.) Lias β (mit *A. planicosta* und *obtusus*). Doch wird die Art auch erwähnt aus den oberen Arietenschichten (Schwaben) und Angulatenschichten (Semur).

Wenige, circa fünf Windungen; auf der vierten stellen sich Falten und Streifen ein. Aussenseite niedrig konvex, glatt oder mit Anwachslinien. Kiel fadenförmig. Querschnitt im ganzen oval oder rund; ziemlich involut.

Agassiceras striaries Quenstedt sp. Oberer Arietenlias. Frankreich, Süddeutschland.

Sehr gross. Innere Windungen wie vorige Arten; später konvergieren die Seiten und die Aussenseite wird dachförmig. Kiel hohl, hoch.

Rippen zahlreich, auf den inneren Windungen in einem Höcker endigend, später verflacht und nach vorn geschwungen, am Nabel stärker als am Rücken.

Agassiceras Scipionianum D'Orb. sp. (jung als *Agassiceras personatum* Simps. beschrieben). Oberer Arietenlias.

Klein, kuglig, aber mit deutlichem Nabel. Wohnkammer etwas verengert, ventral in eine breite Zunge auslaufend. Loben sehr einfach. Feine nach vorn ziehende Anwachsstreifen oder glatt.

Agassiceras globosum Quenstedt sp.[1] Lias δ.

Agassiceras miserabile Quenstedt sp. Vergl. *Arietites*.

Caloceras Hyatt.

Flach, mit zahlreichen, fast cylindrischen Umgängen. Die Rippen sehr zahlreich, faltenartig, an der Aussenseite ohne scharfen Knick. Kiel stumpf, ohne Seitenfurchen. Im Alter Umgänge glatt, ungekielt. Loben zerschlitzt, der erste Laterallobus bei einigen noch tiefer als der Aussenlobus. Auxiliarloben gesenkt.

Rippen circa 78, leicht gebogen, ungleich stark, gegen die Aussenseite verschwindend. Sutur sehr zerschlitzt. Erster Laterallobus viel tiefer als der Siphonallobus. Aussensattel schmal, Auxiliarloben sehr gesenkt.

Caloceras liasicum D'Orb. sp. Lias α. Frankreich, Süddeutschland.

Rippen circa 48, sehr schwach; der Kiel geht früh verloren. Sutur wenig zerschlitzt, erster Laterallobus tiefer als der Siphonallobus; Aussensattel breit. Kleine Form.

Caloceras laqueum Quenstedt sp. Lias α, Psilonotenschicht.

Rippen gehen in der Jugend deutlich über die Aussenseite, dann stellt sich ein deutlicher Kiel ein, der erst spät verschwindet. Rippen breit, schräg, circa 40. Sutur wenig zerschlitzt.[2] Laterallobus viel flacher als der Siphonallobus. Auxiliarloben nicht gesenkt. Kiel schmaler als bei *liasicum*.

Caloceras carusense (D'Orb.) Hyatt. Lias α.

---

1) Gattung *Cymbites* Neumayer. Haug führt sie bei *Agassiceras*, Hyatt scheint sie mit *Agassiceras laevigatum* Sow. zusammenzuwerfen.

2) Ob Arten wie *Psiloceras tortile* und *laqueolus* besser dort als bei *Caloceras* ihren Platz finden, ist unsicher. Nach der Lobirung würden sich auch *Caloceras liasicum* und *laqueus* ihnen anschliessen.

Rippen weiter gestellt (circa 20—30), von der fünften Windung an gerade, scharf, gegen die Aussenseite verwischt. Windungen depprimiert. Aussenseite mit schwachem Kiel, Steinkerne kantig. Sutur einfach. Erster Laterallobus flacher als der Siphonallobus. Auxiliarloben nicht gesenkt, nur einer sichtbar.

Caloceras raricostatum D'Orb. Lias β. Besonders Süddeutschland, seltener in Norddeutschland.

Arietites. (Vergl. S. 77.)[1]

Die ersten 4—5 Windungen glatt. Externfurchen oft schwach. Suturlinie einfach; der Externlobus kürzer als der erste Laterallobus (seltener gleich lang). Querschnitt (im Alter) viereckig. (*Arnioceras* Hyatt). A.

Sehr zahlreiche Windungen, die ersten glatt. Querschnitt viereckig. Rippen gerade, an der Aussenseite nach vorn gebogen. Externfurchen deutlich. Externlobus tiefer als der erste Laterallobus. Auxiliarloben nicht gesenkt. (*Vermiceras* Hyatt). B.

Mässig viel Windungen, nur 1—$1^1/_2$ bleiben glatt; das folgende Stadium mit trapezförmigem Querschnitt (aussen breiter), später mit parallelen Seiten oder aussen schmaler. Kiel und Furchen deutlich. Rippen der Erwachsenen mit derben Höckern am Aussenrande. Externlobus viel länger als der erste Laterallobus; der untere Seitensattel tritt auffällig hervor. (*Coroniceras* Hyatt). C.

Windungen mehr oder weniger umfassend, mit schmalem Rücken und hohen, konvergierenden Seiten. Rippen breit, flach, nach vorn geschwungen, ohne Höcker oder scharfe, erhöhte Biegungen (*geniculae*) an der Aussenseite. Externfurchen flach. Jugendwindungen dick, gebläht, mit anfangs divergierenden Seiten. Externlobus tief, Laterallobus kurz, zugespitzt; Sättel breit, nicht tief gezackt. (*Asteroceras* Hyatt.) D.

A. Arnioceras.

1. Kleine, glatt bleibende Form; Umgänge schnurförmig, der letzte mit schwachen, nach vorn gezogenen Rippen. Aussenseite schmal, verengt, ohne Furchen.

   Arnioceras miserabile Quenstedt. Oberer Lias α bis Lias β.

   Spätere Umgänge mit deutlichen Rippen. 2.

2. Furchen neben dem Kiel schwach oder fehlend. 3.

[1] Nach Abtrennung von *Caloceras* (*Arietites raricostatus*) und *Agassiceras* (*Arietites Scipionianus*). Vergl. diese.

Furchen scharf ausgeprägt. 4.

3. Kiel niedrig, Seitenfurchen flach oder = *O*. Rippen auf der fünften Windung circa 23, oft nach rückwärts abgelenkt, nach vorn konkav, stumpf, breit. Aussenseite breit und flach. Querschnitt rechteckig oder trapezförmig. Aussenlobus ebenso tief als der erste Laterallobus.

Arnioceras obtusiforme Hyatt (= *obliquecostatus* Brauns non Zieten). Oberer Arietenlias. Norddeutschland häufig.

Fast fünf Windungen glatt. Rippen (circa 26) grade, scharf, an der Aussenseits plötzlich endigend (anfänglich schwache Falten). Querschnitt meist gerundet rechteckig.

Arnioceras semicostatum Simpson sp. Oberer Arietenlias. England, Süddeutschland.

Etwa 3½ Windungen glatt. Die sichelartigen Rippen (circa 30 auf den letzten Umgängen) beginnen auf den inneren Windungen als eine Höckerreihe an der Aussenseite. Querschnitt stets höher als breit. Kiel ohne Nebenfurchen, hoch. Externsattel durch einen grossen Sekundärlobus geteilt.

Arnioceras falcaries Quenstedt sp. Arietenlias. England, Süddeutschland.

Kiel scharf, hoch, ohne Seitenfurchen. Windungen komprimiert, ⅓ involut. Rippen in Form zahlreicher flacher, nach aussen verschwindender Falten. Querschnitt elliptisch.

Arnioceras Nodotianum D'Orb. Oxynotus-Zone.

Windungen schmal, rechteckig. Rippen scharf, grade. Kiel schneidend, hoch. *Arnioceras geometricum* Opp. Oberer Lias α.

4. Drei Windungen glatt. Rippen circa 32, scharf und grade. Querschnitt schmal, rechteckig. Aussenseite mit hohem Kiel und Seitenfurchen.

Arnioceras Hartmanni Oppel sp. (*Arnioceras Kridion* D'Orb. non Zieten.) Arietenlias.

Etwa 3½ Windungen glatt. Rippen circa 30, scharf, an der Aussenseite deutlich nach vorn vorgezogen. Der Kiel ist hoch, von tiefen Seitenfurchen begleitet. Querschnitt rechteckig, kaum höher als breit. *Arnioceras ceras* Hauer sp. Arietenlias. Alpen. Frankreich, England, Süddeutschland.

Ähnlich *Nodotianus*. Neben dem hohen Kiel zwei kleinere, in welche die circa 30 Rippen schief verlaufen. Externsattel geteilt.

Arnioceras falcaries densicosta Quenstedt. Lias β.

Kiel hoch mit Seitenfurchen; die graden Rippen sind in den Kanten verdickt und ragen wie Zähne über die seitlichen Flächen des Kieles hinaus. 4—5 Umgänge glatt. Externsattel geteilt.

Arnioceras ceratitoides Quenstedt. Arietenlias.

B. Vermiceras.

Mässig gross (circa 150 mm). Zahlreiche Umgänge (7), mit circa 53 gestreckten Rippen auf dem letzten. Mündung so breit wie hoch. Rücken mit drei Kielen und breiten Furchen. Erster Laterallobus dreispitzig, schlank.

Arietites latisulcatus Quenstedt. (*Arnouldi* Dum., *Conybeari* bei Zieten, *Bonnardii* D'Orb.) Arietenlias.

Ähnlich, aber mit sehr langen Kammern (neun im letzten Umgange). Rippen sehr schief nach vorn gerichtet, circa 44.

A. latisulcatus longicella Quenstedt. Mit vorigem.

Klein, mit 7—8 Windungen bei nur 2 Zoll Durchmesser. Mündung wenig höher als breit; Aussenkante dreikantig, Kiel scharf mit Nebenfurchen. Rippen des letzten Umganges circa 47, nicht verstärkt an der Aussenseite.

A. spiratissimus Quenstedt. Mit vorigem.

C. Coroniceras.

1. Kiel schmal und hoch, Seitenfurchen fehlen. Aussenseite im ganzen gewölbt. Klein. Rippen sparsam, fast grade, kantig, am Aussenrande nach vorn gezogen. Innere Windungen gerippt.

   A. Kridion Zieten. Arietenlias. Frankreich, Süddeutschland.

   Kiel schwach, Furchen nur im späteren Alter angedeutet. Querschnitt fast trapezförmig, mit breiter, flacher Aussenseite. Windungen rasch in die Dicke wachsend. Rippen mit scharfem Höcker an der Rückenkante, zuweilen über den Kiel fortsetzend. Suturlinie einfach.

   A. Sauzeanus D'Orb. sp. (*spinaries* Quenstedt. Lias α, verbreitet.)

   Kiel markiert, stets von Furchen begleitet. 2.

2. Rippen oft geteilt, an der Aussenseite wieder in einem Höcker zusammenlaufend. 3.

   Rippen stets einfach. 4.

3. Klein, relativ wenige, sehr dicke Windungen. Querschnitt deprimiert, trapezförmig, in der Aussenseite am breitesten. Rippen nicht selten

doppelt, vereinigen sich dann in dem Höcker und divergieren wieder auf der Aussenseite, wenn auch undeutlicher. Die Aussenseite wird nie von den folgenden Windungen ganz bedeckt. Aussenlobus und zweiter Laterallobus fast gleich tief, regelmässig aber einfach gezähnt.

A. latus Hyatt. Syn. wahrscheinlich *Amm. Bucklandi pinguis* Quenstedt. Arietenlias. Frankreich; Scheppau u. s. w.

Gross, mit relativ viel Windungen. Querschnitt vierseitig; in der Jugend divergieren die Seiten gegen die Aussenseite, später umgekehrt. Die Rippen entwickeln am Rande der Aussenseite hohe Höcker, in denen die beiden Teilrippen sich wieder vereinigen. Einzelne Rippen bleiben immer einfach. Im Alter stehen die Rippen weit auseinander, werden deutlich bogenförmig und verlieren ihre Höcker.

Arietites sinemuriensis D'Orb.

Syn. *Amm. Bucklandi* der meisten Autoren. Arietenlias, überall häufig.

4. Aussenseite im Alter verschmälert, Querschnitt fast dreiseitig oder trapezförmig. 5.

Querschnitt quadratisch, rechteckig oder umgekehrt trapezförmig. 7.

5. Die Rippen (circa 24) beginnen schief über der Naht, werden aber rasch undeutlich. Rücken schmal. Externlobus sehr tief, Externsattel sehr gross, in der Mitte der Seiten. Rückenfurchen schwach. $^1/_3$ involut.

Arietites Crossi Quenstedt. Lias α.

Die Rippen an der Aussenseite zu Höckern verstärkt. 6.

6. Die ersten 4—5 Windungen im Durchschnitt quadratisch, mit graden, geknoteten Rippen. Dann werden die Umgänge dreiseitig, indem die Aussenseite sich verschmälert und erhebt, die Höcker verschwinden, die Rippen (circa 40) werden zu breiten, seitlichen Falten. Auch die Seitenfurchen des Kieles verflachen. Wird sehr gross.

Arietites trigonatus Hyatt.

Syn. *Amm. Brooki* Zieten z. T. Riesen-*Brooki* Quenstedt (eine etwas involutere Form). Arietenlias, oberes Niveau. Süddeutschland.

Die jüngeren Windungen im Durchschnitt rechteckig, mit scharfem, hohem Kiel und ausgeprägten Seitenfurchen. Später konvergieren die Seiten nach aussen und die Rippen und Seitenfurchen verflachen sich. Die Rippen (circa 50) stehen sehr eng und endigen

an der Aussenseite in stark ausgeprägten Umbiegungen oder Höckern.

Auffällig ist die geringe Grösse des ersten Laterallobus und oberen Seitensattels gegenüber dem weit vorspringenden unteren Seitensattel.

A. Gmuendense Opp. sp. Arietenlias. Frankreich, Schweiz, Deutschland.

Umgänge sehr zahlreich (9). Die eng gestellten Rippen sind stumpf, nach aussen zu einem rundlichen Höcker verdickt. Aussenseite sehr breit, mit drei Kielen. Querschnitt subquadratisch, im mittleren Alter mit divergierenden, später mit konvergierenden Seiten. Erster Laterallobus endigt mit gleich langen Spitzen. Wird sehr gross.

A. rotiformis Sow. sp. Arietenlias. Frankreich, Nord- und Süddeutschland.

Var.: Rippen auf den inneren Windungen dick und sparsam.

A. rotiformis Zieteni Quenstedt.

Stets verdrückt, einem grossen *A. Scipionianus* ähnlich, mit runden Knoten in den Rückenkanten.

A. nodosaries Quenstedt. Lias α, ganz oben.

7. Externlobus kürzer als der erste Laterallobus. 8.
   Externlobus länger als der erste Laterallobus. 9.
8. Externlobus kürzer als der lange, einspitzige, erste Laterallobus. Die Rippen sind flach, stehen auffallend gedrängt, tragen in den Rückenkanten Knoten, verschwinden aber auf der Wohnkammer.

   A. brevidorsalis Quenstedt (und *multicostatus* Quenstedt). Arietenlias.

   Riesig gross, letzter Umgang noch mit circa 21 hohen, graden, in den Aussenkanten angeschwollenen Rippen. Erster Laterallobus dreizackig, breiter als hoch, viel kürzer als der tief gespaltene Externlobus. *A. solarium* Quenstedt. Arietenlias.
9. Rippen an den Aussenkanten mit Höckern oder anschwellend. 10.
   Rippen einfach, ohne Knoten. 11.
10. Querschnitt quadratisch, etwas breiter als hoch, Aussenseite flach, rechtwinklig abgesetzt, mit drei parallelen Kielen und zwei tiefen Furchen. Rippen circa 34, scharf, schmal, an der Kante der Aussenseite angeschwollen oder mit Höcker, scharf nach vorn gebogen und am seitlichen Kiel plötzlich endigend. Wird sehr gross.

A. bisulcatus Brug. sp. (= *Amm. Bucklandi* vieler Autoren.) Arietenlias. Überall, in Norddeutschland die häufigste Form.

Querschnitt oblong, aussen etwas breiter als innen. Rippen flach, breit, gedrängt (40), innen stärker, schnurgrade, unter der Naht geknotet. Aussenlobus um die Hälfte länger als der erste Laterallobus; die Loben nur einfach gezähnt. Externsattel ungleich geteilt.

A. orbiculatus Hyatt.

Syn. *A. oblongaries* Quenstedt. Arietenlias. Frankreich, Norddeutschland, Süddeutschland.

11. Windungen weniger zahlreich, besonders in der Jugend sehr viel dicker, mit derben, weitgestellten, einfachen Rippen ohne Höcker, die im Alter zu breiteren, gebogenen Falten werden. Externlobus zweimal so lang als der erste Laterallobus. Externsattel sehr hoch. Sehr gross.

A. Bucklandi Sow. Typus. Arietenlias. England.

Riesig gross, viel mehr Rippen auf dem letzten Umgange als *solarium*. Rippen gebogen, niedrig. Umgänge so breit wie hoch.

A. Bucklandi bei Quenstedt (Riesen-Bucklandier). Arietenlias.

Gross, Rippen zahlreich, 35 auf den äusseren Umgängen, auf den inneren dicht gedrängt. Wenig involut, Mündung quadratisch. Externlobus viel länger als der erste Laterallobus.

A. Bucklandi costosus Quenstedt. Arietenlias.

Äusserst flache Scheibe von 8—9 Windungen, wenig involut. Mündung oblong, höher als breit, aber kaum $^1/_6$ des Durchmessers erreichend. Wohnkammer $1^1/_2$ Umgänge. Rippen gedrängt, in der Jugend radial, im Alter gebogen und auslaufend.

A. longidomus Quenstedt. Arietenlias, Unterregion.

Zahlreiche Umgänge. Rippen circa 36, halbmondförmig, in der Mitte anschwellend, die Windungsbreite daher viel grösser als die Höhe (4 : 3). Rücken gewölbt, mit drei Kanten.

A. coronaries Quenstedt. Arietenlias.

Viele Umgänge, der letzte mit circa 47 schwach gebogenen Rippen. Querschnitt so hoch wie breit. Kiel breit, Furchen flach. Externsattel mit tiefem Einschnitt.

A. Conybeari bei Quenstedt. Arietenlias.

Etwas involut. Rücken mit drei schmalen, hohen Kielen. Rippen gedrängt, mässig gebogen.

A. compressaries Quenstedt. Arietenlias.

D. Asteroceras. (Obtusus-Gruppe.)

Seiten gebläht; Rippen stark, deutlich nach vorn geschwungen. Aussenseite breit, Seitenfurchen breit und flach, Kiel niedrig. Die Schale mit eigentümlicher Längsstreifung. Aussensattel und erster Seitensattel fast gleich hoch, breit, mit Andeutung einer Teilung. Erster Laterallobus breit trichterförmig, zweiter Laterallobus ebenso tief, aber nach der Naht zu durch einen sehr niedrigen zweiten Lateralsattel begrenzt.

Asteroceras obtusum Sow. sp.

Asteroceras sagittarium Blake.

Asteroceras Smithi Sow. Lias β. (Obtusus- oder Turnerischichten.) England.

Komprimierter, mit flacheren Seiten; die circa 30 Rippen sind schwächer und verschwinden, ehe sie den Rücken erreichen. Der Kiel ist bei alten Exemplaren sehr hoch. Schale gestreift wie bei *obtusus*. Die Loben sind schmaler und tiefer als bei *obtusus*, stärker geschlitzt, der erste Lateralsattel höher als der Aussensattel, der zweite Laterallobus auffallend schmal und tief. Beide Arten sind aber durch Übergänge verbunden.

Asteroceras stellare Sow. sp. Lias β. (Obtusus- oder Turnerischichten.) England, Frankreich.

Noch hochmündiger, mit flachen Seiten und steilem Abfall nach dem Nabel und mit am Nabelrande sehr dicken, überhaupt kräftigeren, zahlreicheren (circa 42) und schmaleren Rippen als vorige. Seitenfurchen des Kieles scharf ausgeprägt, Rippen bis an sie heranreichend.

Asteroceras Turneri Sow. Lias β. (Obtusus- oder Turnerischichten.) England, Frankreich.

Involuter ($^1/_3$ umfassend schon mit der fünften Windung). Die Seiten sind sehr hoch und flach, konvergent, die Aussenseite mit tiefen Furchen und einem hohen Kiel. Die circa 36 Rippen sind eng gestellt, scharf, und am Rande der Aussenseite stärker gebogen als bei *Turneri*.

A. Brooki Sow. non Quenstedt. Lias β. England, Süddeutschland. (Syn. *A. impendens* Blake.)

Mündung trapezförmig, Furchen neben dem Kiel scharf ausgeprägt. Rippen kräftig, C-förmig nach vorn gebogen.

A. Brooki Quenstedt. Lias β. (Betakalk.)

Klein, Mündung komprimiert. Kiel schmal und hoch, daneben eine abgesetzte Fläche, aber mässige Furchen. Rippen schmal, fast sichelartig nach vorn gebogen.

A. impendens Quenstedt. Lias β.

Umriss der Windungen quadratisch oder gerundet, Kiel stumpf, Seitenfurchen flach oder fehlend. Die Rippen gehen in Andeutungen über den Kiel.

Asteroceras Turneri Zieten (non Sow.) Lias β, unten.

Ohne punktierte Streifen, Rippen gleichmässig, mittelstark (circa 27), am Rücken erlöschend, fast grade. Kiel flach gewölbt, Furchen kaum vorhanden. Loben lang und schmal, Externlobus $>$ erster Laterallobus. Querschnitt oblong, aber ein wenig nach oben verjüngt.

Asteroceras obtusus suevicus Quenstedt. Lias β. (Betakalk.)

Mündung trapezförmig, Rippen verkümmert, nach oben in Streifen aufgelöst, Kiel hoch.

Asteroceras undaries Quenstedt. Lias β. (Betakalk.)

Oppelia. (Vergl. S. 78.)

1. Gekielt, hochmündig und flach, eng genabelt. Sichelrippen meist nur in der Nähe des Rückens als schräge Falten angedeutet. 2.
Gekielte, kleine Formen. Rippen geknickt und gegabelt. Im Knick ist öfter eine spirale Furche ausgebildet, die in ein gestieltes Ohr ausläuft. Meist weit genabelt. (*Hectici, Hecticoceras* Bonarelli.) 5.
Ungekielt, Rücken gerundet, öfter mit seitlichen Knotenreihen. Seitenkanal meist nur in der Nähe des lang gestielten Ohres deutlich. (*Lingulati.*)[1]) 6.
Gekielt, eng genabelt, mit starker Seitenfurche. Mundrand seitlich vorgezogen, ohne gestieltes Ohr. (*Canaliculati*; *Ochetoceras* Haug.) 9.
Eng genabelte, flache, hochmündige Scheiben, die schmale Aussenseite mit 3 Kanten. Rippen und Seitenfurche verwischt. (*Trimarginati* Opp.) 10.
Dicke Scheiben. Der gerundete Rücken mit einer Mittelreihe von Höckern oder Zähnen. Die Rippen in der Mitte der Seiten nach vorn gezogen oder geknickt, nach oben verbreitert und in Knoten am Rücken auslaufend. (*Flexuosi; Neumayria* Bayle).

1) Diese Gruppe ist neuerdings ganz unnatürlich zerrissen, indem die echten Lingulaten zu *Haploceras* gebracht sind, die eng mit ihnen verbundenen *Hectici* und *Canaliculati* bei *Harpoceras* als Subgenera stehen, und *Oecotraustes* (inkl. *Distichoceras*), die eine kleine Abzweigung der *Hectici* und *Lingulati* bilden, bei einer dritten Gruppe, den *Oppeliinae*, sich finden.

2. Kurze Falten an der Aussenseite. 3.
   Ausser den Rippen in der Rückengegend circa 8 breitere, den Nabel umstehende Falten. 4.

3. Nabel im Alter eng. Aussenseite nur in der Jugend scharf, später vollkommen gerundet. Kurze Falten nur am Aussenrande.
   Oppelia subradiata Sow. sp. Unteroolith, brauner Jura δ.

   Aussenseite stets deutlich gekielt oder scharf. Rippen meist bis zum Nabel zu verfolgen, im Alter auf circa 20 weit gestellte breite Sicheln am Aussenrande reduziert. Mehr Hilfsloben.
   Oppelia fusca Quenstedt sp. (inkl. *bisculpta* Opp. sp.) Schichten der *Parkinsonia ferruginea*, Unterregion der Dentalienthone.

   Grösser, Nabel eng. Höchstens 14 Sicheln, auf der Mitte der Seiten eine stumpfe Erhöhung. Aussenseite schneidend, nur die Wohnkammer gerundet.
   Oppelia aspidioides Opp. sp. (*fuscus* Quenstedt p. p.) Oberregion des Bath.

   Flacher. Aussenseite mit aufgesetztem, flachem Kiel. Rippen ziemlich dicht gestellt, an der Aussenseite heraustretend, einzelne durch grössere Länge ausgezeichnet.
   Oppelia subcostaria Opp. sp. (= *flexuosus macrocephali* Quenstedt.) Macrocephalenoolith.

4. Hochmündig, flach, mit engem Nabel und steiler Nahtfläche, scharf gekielt. Auf jedem der letzten Umgänge circa 8 breite, niedrige Rippen, welche in der Mitte der Seiten anschwellen, dann fast verschwinden und sich am Rücken nochmals erheben. In der Rückengegend heben sich zahlreiche feinere Rippen, ohne deutlichen Zusammenhang mit jenen breiteren, heraus. Loben stark zerschlitzt, fünf zwischen Rücken und Nahtlobus, der erste Laterallobus der tiefste.
   Oppelia tenuilobata Opp. (*A. pictus costosus* Quenstedt). Mittlerer weisser Jura. Zone der *Oppelia tenuilobata*. Schwaben, Franken, Schweiz u. s. w.

   Varietät: Die acht breiten Rippen sehr stark entwickelt.
   Oppelia Frotho Opp. (*A. pictus costosus* Quenstedt).

   Gestalt und Loben ähnlich. Rippen fein, erst in der Nähe des Rückens erscheinend. Ausserdem circa 30 nach oben verfaserte

Falten, welche in der Mitte am stärksten und stumpfwinklig gegen die Mündung gewendet sind.

Oppelia Weinlandi Opp. (*A. pictus nudus* Qu..) Mit vorigem.

5. Die Rippen bilden über der Naht kurze Falten, die sich über der Seitenfurche in meist drei Sicheln teilen. Ziemlich evolut. Querschnitt oval.

Oppelia hectica v. Buch. s. str. Brauner Jura ζ.

Die Sichelstiele verwischt, die Sicheln endigen am Rücken in Knoten. Rücken etwas dachförmig. Windungen $^1/_3$ involut.

Oppelia hectica perlata Quenstedt. Brauner Jura ζ.

Windungen breiter als hoch, rund, kaum umfassend. Rippen weit gestellt, gegabelt, dazwischen eingeschobene einfache.

Oppelia hectica punctata Stahl (*lunula* (Rein.) D'Orb.) Brauner Jura ζ.

Rippenstiele sparsam, unter der Furche zu dicken Knoten anschwellend. Sicheln gleichmässig, ohne Knoten. Querschnitt oval; $^1/_3$ involut.

Oppelia hectica nodosa Quenstedt. Brauner Jura ζ.

Seitenfurche sehr deutlich. Rippenstiele verwischt, Sicheln markiert, stark geschwungen, die unteren Enden zu einer Linie zusammenfliessend. $^1/_3$—$^1/_2$ involut.

Oppelia hectica canaliculata Quenstedt. Brauner Jura ζ.

Ohne Seitenfurche. Nur faltige Sicheln am Rücken. Querschnitt oval. $^1/_4$—$^1/_3$ involut.

Oppelia lunula Rein. Brauner Jura ζ.

Ohne Seitenfurche, mehr als $^1/_2$ involut, komprimiert. Rippen schwach.

Oppelia hectica compressa Quenstedt. Brauner Jura ζ.[1]

6. Sichelrippen oder aus ihnen hervorgegangene Skulptur markiert, ohne Seitenfurche. 7.

Rippen verwischt; meist weit genabelt. Seitenfurche oft deutlich. 8.

7. Geknickte Sichelrippen, Mund mit langem Ohr. Oben an der Aussenseite eine Reihe Knoten. Windungen circa $^1/_2$ umfassend.

Oppelia lithographica Opp. Solenhofener Schiefer.

---

1) In diese Verwandtschaft gehört auch trotz des mangelnden Kieles *A. parallelus* Rein. Klein. Rücken gefurcht, zweikantig. Querschnitt oblong.

Rippen schärfer geknickt, besonders nach aussen hin verstärkt, an der Aussenseite zu dicken, länglichen Knoten anschwellend.

Oppelia Häberleini Opp. Mit vorigem.

Rippen bis zum Knick schmal und zart, darüber zu Falten anschwellend, schliesslich zerfasert. Ohne Ohren, mit Externfortsatz.

Oppelia steraspis Opp. Mit vorigem.

Innere Windungen mit flexuosen Rippen, Wohnkammer fast glatt, mit länglichen Knoten an der Aussenseite.

Oppelia euglyptus Opp. Mit vorigem.

Querschnitt oblong, Rücken gewölbt, glatt. Rippen schwach, aber neben dem Rücken eine Reihe querer, gebogener Knoten, welche nach innen in gebogenen Rippen auslaufen.

Oppelia Strombecki Opp. (*lingul. nudus* Quenstedt).
Weisser Jura γ.

8. Klein, mit undeutlicher Seitenfurche und breitem löffelartigem Ohr, dessen Stiel gefurcht ist. Reste der Sichelrippung meist nur in der Rückengegend. Aussenseite gerundet.

O. lingulata Quenstedt (*lingulatus expansus* Quenstedt, *nudatus* Opp.) Weisser Jura α.

Glatt, sehr klein; Ohren schmaler löffelförmig, gefurcht, aber kein Seitenkanal. Querschnitt elliptisch.

O. laevis Quenstedt sp. (*lingulatus laevis* Quenstedt, *Erato* D'Orb.) Weisser Jura α.

Etwas grösser, Querschnitt ziemlich breit elliptisch. Seitenkanal und faltenartige Sichelrippen ziemlich deutlich.

O. falcula Quenstedt sp. Weisser Jura β, γ.

Seiten mit deutlicher Mittelfurche, die in das lange Ohr ausmündet. Aussenseite der inneren Windungen mit Mittelkanten und Seitenkanten, später gerundet. Glatt, $^1/_2$ involut.

O. subclausa Opp. sp. Transversarius-Zone.

Kleiner, flacher. Ohne Kiel, stets gerundet. Sonst ähnlich.

O. modestiformis Opp. sp. (*lingulatus* Quenstedt p. p.) Tenuilobatus-Zone.

Ganz glatt, eng genabelt. Mundseite nur schwach vorgezogen, ohne Ohren.

O. bous Opp. (*lingulatus solenoides* Quenstedt.) Solenhofener Schiefer.

Klein, wenig involut, dick, mit tiefer Seitenfurche und alternierenden runden Knoten jederseits des ungekielten Rückens.

O. bidentosa Quenstedt. Tenuilobatus-Zone. (? Weisser Jura α, Quenstedt.)

9. Aussenseite kantig abgesetzt, gekielt. Rippen aussen von der tiefen Seitenfurche kräftiger als innen, einfach C-förmig zum Rücken laufend. Eng genabelt.

Oppelia canaliculata v. Buch sp. (*complanatus* Brug.) Weisser Jura α.

Rippen am Rücken durch Einschaltung vermehrt, auch nach dem Nabel zu kräftiger. Kiel gezackt, Rücken nach den Seiten sanft abfallend.

Oppelia Marantiana D'Orb. Weisser Jura β.

Rippen sehr schwach, später ganz verschwindend. Seiten flach. Breites, gestieltes Ohr.

Oppelia auritula Opp. sp. (*fuscus ornati* Quenstedt.) Brauner Jura ζ. (Athleta-Zone.)

Windungen dick, Querschnitt elliptisch, nach aussen zugeschärft. Nabel weit. Die kräftigen Rippen durch die Seitenfurche zerlegt. Kiel gezackt.

Oppelia hispida Opp. sp. Transversarius-Zone.

Querschnitt fast oblong, Kiel stumpfer. Innere Rippentheile schwach, aussen zahlreicher, sich zuweilen teilend, C-förmig.

Oppelia semifalcata Opp. sp. Bimammatus-Zone.

Schmal trigonal im Querschnitt, Kiel scharf. Innere Rippenteile verwischt; dem Aussenrande zu circa 9 C-Falten und zahlreiche feine Rippen.

Oppelia canalifera Opp. sp. Tenuilobatus-Zone.

Kiel auf den letzten Windungen regelmässig wellenförmig verbogen. Querschnitt lanzettlich. Statt der Seitenfurche eine Reihe feiner Knoten, darüber geschwungene schmale Rippen.

Oppelia Gümbeli Opp. Tenuilobatus-Zone.

10. Scheibenförmig, flach, mit hoch dreiseitiger Mündung. Aussenseite schmal mit drei Kanten. Nabel mässig weit. Fast glatt.

Oppelia trimarginata Opp. Weisser Jura β.

Flach linsenförmig, von der grössten Breite um den engen Nabel gleichmässig zum schmalen, dreikantigen Rücken abgeschrägt. Glatt.

Oppelia complanata (Rein.) Zieten. (*A. arolicus* Opp.) Weisser Jura α.

11. Mit seitlichen Knotenreihen am Rücken. 12.

Nur mit einer mittleren Knotenreihe. 13.

12. Hochmündig, eng genabelt, mit ausgeprägter Seitenfurche und starken Rippen. Rückenkanten mit runden Knoten. Kiel (anscheinend) glatt.

Oppelia flexuosa canaliculata Quenstedt. Ornatenthon.

Etwas dicker, Mitte des Rückens deutlich gezähnt.

Oppelia dentosa Quenstedt sp. Ornatenthon.

Gebläht, rasch anwachsend, eng genabelt; Querschnitt elliptisch. Rücken mit drei Knotenreihen; Rippen deutlich.

Oppelia suevica Opp. sp. (*flexuosus inflatus* Quenstedt.) Ornatenthon.

Klein und dick, mit drei Knotenreihen; Rippen deutlich, breit.

Oppelia flexispinata Opp. sp. (*flexuosus globulus* Quenstedt.) Ornatenthon.

Klein, sehr schnell anwachsend, kuglig. Skulpturen schwach, nur die Mittelreihe noch deutlich.

Oppelia velox Opp. sp. Ornatenthon.

Dicke Scheiben, Querschnitt oblong. Drei Reihen runder Knoten: die mittlere beginnt mit sehr kleinen, dicht stehenden Höckerchen. Rippen stark, geschwungen, auch in der Mitte der Seiten häufig anschwellend.

Oppelia flexuosa Mü. sp. (*flexuosus costatus* Quenstedt.) Weisser Jura β, γ.

Ganz ähnlich, aber Rücken ohne Mittelknoten, Wohnkammer fast glatt.

Oppelia spoliata Quenstedt sp. Weisser Jura β.

Ziemlich dick, eng genabelt. Die geknickten Rippen in der Mitte der Seiten mit Knoten, dann zerteilt, am Rücken nochmals knotig anschwellend. Aussenseite nur mit undeutlichen Mittelhöckern. Wohnkammer schwächer verziert.

Oppelia Hauffiana Opp. sp. Weisser Jura α, β.

Mit sehr kräftigen Rippen, die nur geschwungen und unregelmässig gespalten sind. Die drei Knotenreihen der Aussenseite sehr entwickelt, auf der Wohnkammer stark komprimierte Höcker.

Oppelia trachynota Opp. (*flexuosus auritus* Quenstedt.) Weisser Jura β, γ. Tenuilobatus-Zone.

Flach, eng genabelt, Querschnitt fast oblong. Aussenseite dachförmig, kantig begrenzt. Die Rippen scharf gebogen, fein zerteilt, die drei äusseren Knotenreihen scharf ausgeprägt.

Oppelia tricristata Opp. sp. (*flexuosus nudus* Quenstedt.) Weisser Jura α (? Bimammatus-Zone).

Wohnkammer etwas scaphitenartig gebaut. Aus dem einfach gewölbten Rücken hebt sich nur ganz vorn ein breiter Kiel heraus. Nabelfalten durch schmale, durchlaufende Rippen getrennt. Rippen fein, zerteilt, aussen nach vorn gebogen, aber die Aussenseite senkrecht kreuzend. Neben der Aussenseite längliche Knoten in weiten Abständen.

Oppelia anar Opp. Transversarius-Zone.

Grösser, Querschnitt parabolisch. Mitte der Aussenseite mit Knoten. Vom Nabel strahlen circa 9 breite Rippen aus, die plötzlich abbrechen. Die äusseren Rippenteile enden neben der Aussenseite in Knoten.

Oppelia callicerus Opp. (*flexuosus discus* Quenst.) Transversarius-Zone.

13. Klein, eng genabelt, komprimiert. Aussenseite gerundet, mit zierlichen Knoten. Rippen im Knick etwas verstärkt, zerteilt, nach aussen stärker und regelmässiger.

Oppelia Pichleri Opp. sp. Weisser Jura α (? Bimammatus-Zone).

Weit genabelt. Aussenseite der Wohnkammer gerundet, ohne Knotenreihe. Querschnitt fast oblong. Glatt, nur an der Aussenseite Rippenreste.

Oppelia microdomus Opp. sp. Weisser Jura α (? Bimammatus-Zone).

Schwache Sichelrippen. Die schwache Knotenreihe der Aussenseite auf der Wohnkammer verschwindend. Querschnitt elliptisch. Ziemlich eng genabelt.

Oppelia lochensis Opp. sp. Weisser Jura α (? Bimammatus-Zone).

Subg. Oecotraustes. [1]

1. Seiten mit deutlicher Seitenfurche, die zu dem löffelartigen Ohre führt. Zwei Zahnreihen auf dem Rücken. 2.

Seitenfurche verwischt, Ohr wie bei vorigem. Nur eine Zahnreihe auf dem Rücken. 3.

2. Wohnkammer selten erhalten, nur ganz vorn etwas verengert. Rücken mit zwei Reihen alternierender Zähne und einer zarten Kiellinie in der Mitte. Hochmündig. Die Rippen ausserhalb der Furche gehen meist paarig gruppiert zu den Rückenzähnen.

Oecotraustes bipartitus Ziet. sp. Ornatenthon.

Kleiner, anfangs mit glattem Rücken, dann mit Zahnreihen, die am Ende der Wohnkammer wieder verschwinden.

Oecotraustes bidentatus Quenstedt sp. (*Baugieri* D'Orb.) Ornatenthon.

1) Lingulate Oppelien mit schwach geknickter Wohnkammer.

3. Windungen flach, hochmündig. Die Reihe kleiner Zähne auf der Aussenseite verschwindet auf der Wohnkammer. Nabel erst eng, später erweitert.

Oecotraustes dentatus Opp. sp. Tenuilobatus-Zone.

Nabel schon anfänglich weit. Aussenseite anfangs glatt, später mit derben Zähnen, in der Nähe der Wohnkammer deprimiert. Windungen gewölbter.

Oecotraustes crenatus Brug. sp. Weisser Jura α. (Transversarius-Zone).

Nabel anfangs sehr eng. Innere Windungen glatt, komprimiert, ohne Kiel. Später gezähnt, Nabel erweitert.

Oecotraustes Renggeri Opp. sp. Bimammatus-Zone.

Harpoceras s. str. (Vergl. S. 79.)

Nabelweite gering (im Alter etwas grösser). Windungen komprimiert, hochmündig, mit flachen oder leicht eingedrückten Seiten, breitem, gewölbtem Aussenteil und senkrechter, scharf abgesetzter Nahtfläche. Kiel hoch (Hohlkiel). Rippen ausgezeichnet sichelförmig, auf der Mitte der Seiten scharf nach vorn gebogen.

Harpoceras falcifer Sow. Oberer Lias (Posidonienschiefer, untere Bänke).

Nabel viel enger. Windungen höher, schmaler, mit konvergierenden Seiten. Sichelrippen schmaler. Die Schale zeigt feine Einschnitte, welche die dazwischen liegenden Schalenteile als flache Rippen hervortreten lassen.

Harpoceras exaratum Young and Bird. Oberer Lias (Posidonienschiefer). Norddeutschland (hier meist flachgedrückt). England.

Sehr eng genabelt, hochmündig, mit dichten, feinen Sichelrippen, die auf der Mitte der Seiten wenig nach vorn vorspringen.

Harpoceras capellinum Schl. (*subplanatum* Opp.) Oberer Lias ζ.

Ganz eng genabelt. Die Seiten konvergieren mit leichter Krümmung zu der zugeschärften Aussenseite. Rippen stark ausgeprägt, bis auf den Kiel fortgesetzt. Lobenlinie auffallend zerschlitzt, mit (6—7) Auxiliarloben. Nahtfläche gerundet abgesetzt.

Harpoceras discoides Zieten. Oberer Lias (Jurensis-Mergel). Mediterrangebiet. Frankreich, Elsass, Schwaben. In England sehr selten.

Weiter genabelt ($^4/_5$ involut), Nahtfläche steil abgesetzt. Glatt oder mit flachen, sichelförmigen und gegabelten Falten. Kiel hoch, von seichten Furchen begleitet. Loben lang, Sättel schmal.

Harpoceras discoideus Quenstedt. Brauner Jura β.

Hochmündig, flach. Die Nahtfläche ist scharfkantig abgesetzt, etwas konkav, und fällt fast senkrecht zum Nabel ab. Rippen unregelmässig, schwach. Beschalte Exemplare mit feinen, besonders auf den Rippen deutlichen Anwachsstreifen. Hohlkiel.

Harpoceras elegans Sow. Oberer Lias (Posidonienschiefer, untere Bänke). Norddeutschland (hier meist klein), England.

Hochmündig, mit gewölbten Seiten. Die Nahtfläche ist nicht kantig abgesetzt; falls eine Kante vorkommt, liegt sie tiefer im Nabel als bei *Harpoceras elegans*. Starke, nicht sehr geschwungene, rundliche Rippen, welche nach dem Externteil zu verstärkt sind. Kiel schmal und hoch (Hohlkiel). Die Windungen fallen nach dem Kiel zu allmählich ab.

A. acutus Tate. Oberer Lias (Posidonienschiefer, untere Geodenbänke). Norddeutschland.

Mässig hochmündig, mit tieferem und weiterem Nabel. Die Nahtfläche fehlt oder ist schwach angedeutet, mit rundlicher Kante. Rippen undeutlich und unregelmässig, oder ganz fehlend. Sehr feine Anwachsstreifen. Kiel scharf abgesetzt, aber ohne Seitenfurchen. Die Anwachsstreifen schneiden ihn in scharfem, parabolischem Bogen.

Harpoceras capillatum Denckm. Oberer Lias (Posidonienschiefer, untere Kalkbänke). Norddeutschland.

Eng genabelt, mit flachen, hohen, zugeschärften Windungen, scharfem Kiele und flachen, elegant geschwungenen, nie gebündelten Rippen. Zahlreiche Auxiliarloben. Nahtfläche steil. Querschnitt lanzettförmig. Steinkerne ungekielt. Die Rippen flach, in sanftem Bogen nach vorn geschwungen.

Harpoceras lythense Young and Bird. Oberer Lias (Posidonienschiefer). England.

Stets flachgedrückt. Windungen sich mehr als $1/2$ umfassend. Mit breiten, geschwungenen Sicheln (*var. falcata*) oder mit feinen sichelförmigen Streifen (*var. lineata*).

Harpoceras lythense v. Buch. (non Sow.) Oberer Lias ε. Schwaben.

Weit genabelt. Querschnitt fast oblong, mit mässig heraustretendem Rücken und eingedrückten Seiten. Die Sichelrippen der inneren Umgänge später in feine Linien aufgelöst, dazu flache Falten der Schale.

Harpoceras serpentinum Klein. Oberer Lias ε. Schwaben.

Eng genabelt, der Rücken aber ziemlich breit, dreikantig, mit Kiel und zwei Furchen. Rippen ähnlich wie bei *discoides*.

Harpoceras bicarinatum Zieten. Lias ζ.

Nabel mässig eng (Windungen $^2/_3$ involut), Nabelkante unterhöhlt. Sicheln dicht, einfach, den Kiel erreichend und kerbend.

Harpoceras complanatum D'Orb. Lias ζ (Frankreich),

Subg. Grammoceras. (Vergl. S. 79.)

Schale mit feinen, regelmässigen, über den Kiel fortsetzenden Anwachsstreifen und flachen, welligen Rippen. Steinkerne mit starken, allermeist einfachen, doppelt gekrümmten Rippen. Nahtfläche mehr oder weniger deutlich abgesetzt, schräg. Kiel hoch, von flachen Depressionen begleitet, Querschnitt komprimiert oval.

H. striatulum Sow. Lias ε, ζ. (= *A. radians* Zieten, *A. Thouarsensis* D'Orb).

Rippen sehr eng gestellt, ungeteilt, fein, einfach sichelförmig, fast ohne doppelte Krümmung. Querschnitt oval, etwas dicker.

H. radians Rein. Lias ε. (= *A. striatulus* Zieten.)

Klein, $^1/_3$ involut, mit feinen Anwachsstreifen und deutlichen Rippen, die auf Steinkernen noch schärfer hervortreten. Rippen oft einfach, häufiger gegabelt, meist ungleich, auf den inneren Windungen gern gebündelt (gleichsam gekämmt, daher *comptus* Rein.). Nahtfläche deutlich abgesetzt, schräg abfallend, zuweilen konkav. Windungen komprimiert, hochmündig, die Seiten flach, in leichter Kurve in den abgesetzten, zuweilen crenulierten Kiel zusammenlaufend. Auf der Seite nur drei Loben.

H. Aalense Zieten. (*A. candidus* D'Orb.) Oberer Lias (Jurensismergel, Ober-ζ). Nord- und Süddeutschland.

Weit und etwas unregelmässig gestellte, einfache, nach dem Nabel zu kräftige Rippen.

H. costula Rein. Mit vorigem.

Wie *H. Aalense*, aber ohne Nahtfläche, mit zugeschärfter Externseite und nicht abgesetztem, auch nicht crenuliertem Kiel.

H. mactra Dum. Mit vorigem, selten.

Eng genabelt, hochmündig. Nabelfläche schräg. Sicheln breit, Rippenstiele verwischt.

H. falcodiscus Quenstedt (*compactile* Haug.) Oberer Lias ζ.

Windungen dick gerundet, Kiel schwach, Rippen einfach.

H. falcofila Quenstedt. Oberer Lias ζ.

Die Seiten am weiten Nabel am breitesten, nach dem Rücken konvergent, flach. Eng stehende, sichelförmige Rippen. Kiel nicht scharf.

H. Kurrianum Opp. sp. Lias δ.

Aussenseite deutlich abgesetzt, mit scharfem Kiel. Nabel weit. Sichelrippen breit, flach, gespalten oder durch Einschaltungen vermehrt. Später glatt, mit scharfer Nabelkante.

H. jugifer Opp. sp. Sowerbyi-Zone.

Querschnitt oblong, fast quadratisch. Tiefe Furchen neben dem Kiele. Rippen stark, einfach, breit.

H. Normannianum D'Orb. (*radians crassitesta* Quenstedt.) Lias δ.

Querschnitt spitzbogig, ziemlich breit. Kiel hoch; Rippen flach, undeutlich gegabelt.

H. radians depressum Quenstedt. Lias δ.

Gross. Sehr hochmündig (mehr als $1/2$ umfassend), mit blattförmigem Kiel. Querschnitt subtrigonal. Faltige Sichelrippen, von Zeit zu Zeit geteilt.

H. Eseri Opp. Lias ζ.

Subg. Lioceras. (Vergl. S. 79.)

Nahtfläche deutlich abgesetzt. Zahlreiche, haarförmig aufliegende, zweimal gebogene Sichelstreifen, die einzeln von der Naht zum Kiel laufen und nur durch schwache Faltenbildung gebündelt erscheinen.

H. opalinum Rein. Unterer brauner Jura (Opalinusschichten, α). Leitfossil dieser Zone.

Subg. Ludwiga. (Vergl. S. 78.)

Windungen langsamer anwachsend, circa $1/2$ involut, daher der Nabel offen. Die Nahtfläche setzt sich sehr steil ab. Rippen faltenartig, besonders in der Jugend grob, gegabelt, Gabelung zuweilen mit Knoten. Über der Nahtkante circa 1—2 Auxiliarloben sichtbar.

H. Murchisonae Sow. Unterer brauner Jura (β). Süddeutschland (Aalen!); Norddeutschland, seltener.

Subg. Hildoceras. (Vergl. S. 78.)

Mit deutlicher Seitenfurche, die Rippenstiele darunter verkümmert, die Sicheln darüber breit. Rücken arietenartig.

H. bifrons Brug. (*Walcotti* Sow.) Oberer Lias ε.

Der starke Kiel ist in der Jugend von zwei tiefen Furchen, im Alter von Ausbuchtungen begleitet. Rippen stets einfach, doppelt gekrümmt.

Nahtfläche schräg einfallend. Querschnitt in der Jugend quadratisch, im Alter mehr oblong. Kein Hohlkiel.

H. Levisoni Simpson.

Syn. *A. borealis* v. Seeb. Oberer Lias (Posidonienschiefer ε.) England. Norddeutschland.

Sonninia. (Vergl. S. 78.)

Anfänglich niedrige Mündung, später herzförmig. Starke Dornen auf den Seiten, von denen aus 2—3 Rippen scharf geschwungen nach vorn laufen. Letzte Wohnkammer glatt.

Sonninia Sowerbyi Mill. Schichten des *A. Sowerbyi.* Blaue Kalke.

Viel weiter genabelt, Querschnitt niedriger, Seiten flacher. Die Seitenknoten auf einfachen Rippen. Berippt auch im Alter.

Sonninia adicrus Waag. Mit vorigem.

Anfänglich mit starken Seitenknoten, später mit Knoten an der Nabelfläche, indem die Rippen, die sich dort zu zwei oder drei gruppieren, unten anschwellen.

Sonninia propinquans Bayle. Coronatenschichten, Frankreich.

In der Jugend ohne Knoten, dann stellen sich grobe, etwas unregelmässige, meist am Nabel V-förmig vereinigte Rippen ein. Hohlkiel. Windungen gebläht, anfänglich breiter als hoch, später ellptisch und $^1/_3$ involut.

Sonninia pinguis Roem. Schichten der *Ostrea Knorri.* Braunschweig (Eimen, Mainzholzen).

Mit hohem, hohlem, meist abgefallenem Kiel, im Alter hochmündig, mit flachen Seiten, $^1/_2$—$^2/_3$ involut. Berippung der Steinkerne schwach, mit gebogenen, einfachen oder am Nabel dichotomen Rippen. Loben tief zerschlitzt, auch der zweite Laterallobus.

Sonninia furticarinata Quenstedt. Brauner Jura δ.

Hochmündig, Seiten mässig gewölbt. Breite, flache Sichelrippen, welche dem ziemlich engen Nabel zu ab und an zusammenfliessen.

Sonninia gingensis Waag. Mit vorigem.

Hochmündig, gross, im Alter nur mit ziemlich weit gestellten, dünnen Rippen, welche in der Mitte zierliche Knoten tragen.

Sonninia mesacanthus Waag. (= *falcogigas* Quenstedt). Mit vorigem.

Nabel weit offen, Windungen langsam anwachsend, $^1/_4$ involut; Querschnitt elliptisch. Rippen gebogen, meist V-förmig zusammenfliessend.

Sonninia deltafalcata Quenstedt. Brauner Jura δ.

Schale mit zarten, leicht geschwungenen Anwachsstreifen, innere Windungen mit schwachen Falten, Externsattel ohne Sekundärzacken, zweiter Laterallobus auffallend klein, ebenso die Hilfsloben. Nabel weit ($^1/_2$—$^2/_3$ involut), Nahtfläche schmal, schräg, Seiten flach, Aussenseite dachförmig.

S. (*Witchellia*) *Romani* Opp. sp. Brauner Jura δ.

Glatt, Querschnitt pfeilförmig, mit steilem Abfall zur Naht. Windungen $^3/_4$ umfassend, glatt. *Var. falcata* Quenstedt mit breiteren Windungen und deutlichen, am Nabel gegabelten Rippen.

S. (*Witchellia*) *Tessoniana* D'Orb. sp. Brauner Jura γ.

Haploceras. (Vergl. S. 79.)

Flach, glatt, sehr schwach gestreift (sichelförmig), kaum $^1/_2$ involut. Rücken schmal, gerundet. Erster Lateralsattel und erster Laterallobus sehr entwickelt. 2—3 Auxiliarloben.

Haploceras psilodiscus Schloenb. Zone der *Ostrea Knorri*.

Klein, glatt, Querschnitt elliptisch, Aussenseite gerundet.

Haploceras oolithicum D'Orb. Brauner Jura δ.

Ancyloceras. (Vergl. S. 84.) [1]

Vorwiegend stabförmig mit mässiger Krümmung. Rippen schräg zur Achse, ziemlich weit gestellt, mit runden Knoten im oberen Drittel der Seiten und auf dem Rücken, die letzteren durch eine breite Fläche geschieden, auf der Innenseite abgeschwächt. Skulptur im Alter verwischt.

Ancyloceras baculatum Quenstedt. Brauner Jura δ/ε.

Klein, leicht gebogen. Rippen grade, auch auf der Innenseite kräftig, ziemlich weitläufig, mit Knoten wie vorige Art.

Ancyloceras macrocephali Quenstedt (*Ancyloceras niortense* D'Orb.) Brauner Jura ε.

Vorwiegend als *Crioceras* gewunden, mit freien Umgängen. Rippen stark, ziemlich grade, dicht gestellt, mit zwei Knoten. Rückenfurche deutlich, aber ziemlich schmal.

Ancyloceras bifurcati Quenstedt. Oberer brauner Jura δ.

1) Unter diesem Namen vereinigen wir jene eigentümlichen Nebenformen der Bifurcaten Ammoniten des braunen Jura, welche fast in allen Krümmungen, die zwischen der Stabgestalt des Baculiten und der Spirale des *Crioceras* liegen, vorkommen, zum Teil auch aus der Ebene herausgewunden sind. *Hamites* möchten wir sie nicht nennen, da die echten Hamiten sich von *Lytoceras* ableiten.

Baculites. (Vergl. S. 86.)

Sehr schlank, stricknadeldick, glatt, mit deutlicher Lobierung.

Baculites acuarius Quenstedt. Brauner Jura ζ.

Nautilus. (Vergl. S. 53.)

Nabel weit geöffnet. Mündung und Querschnitt gerundet, ziemlich variabel. Suturlinie auf der Seite deutlich buchtig. Gehäuse längsgestreift und mit Anwachslinien. Sipho etwas nach aussen verschoben.

Nautilus aratus Schloth. Lias α.

Ähnlich. Windungen etwas komprimiert, Rücken flacher als die Seiten, Querschnitt höher als breit. Kammerwände dicht gestellt. Spiralstreifung schwach, auf die inneren Umgänge beschränkt.

Nautilus semistriatus D'Orb. (*aratus numismalis* Quenstedt). Lias γ.

Ähnlich. Windungen deprimiert, Rücken flach, Querschnitt trapezförmig. Gegittert wie *aratus*. Seitenlobus stärker ausgeprägt.

Nautilus intermedius D'Orb. (*aratus jurensis* Quenstedt). Oberer Lias ε, ζ.

Ungenabelt, nur mit schwachen Anwachsstreifen. Mündung trapezförmig.

Nautilus clausus D'Orb. Unteroolith.

Deutlich genabelt, Rücken flach, kantig abgesetzt. Fein spiralgestreift.

Nautilus lineatus Sow. Brauner Jura β, Unteroolith.

Ungenabelt, schnell an Breite zunehmend, Rücken gerundet. Ohne Spiralstreifung.

Nautilus aperturatus Schl. Brauner Jura β.

Genabelt, Mündung komprimiert, eckig. Spiralstreifen und Anwachsstreifen.

Nautilus granulosus D'Orb. Brauner Jura ζ.

Genabelt, Mündung trapezförmig, der Rücken etwas konkav, kantig abgesetzt.

Nautilus dorsatus Roe. (? *Nautilus giganteus* D'Orb.) Weisser Jura β. Korallenoolith. Kimmeridge.

Aganides. (Vergl. S. 53.)

Aganides aganiticus Schl. Weisser Jura β—ε.

Cryptaenia. Desl. [1])

Band ganz marginal, senkrecht gestellt, zuweilen konkav. Basis und Oberseite stark gewölbt, daher fast kuglig.

Cryptaenia rotellaeformis Dunker. Lias α, Norddeutschland.

Band flach, gegen die Oberseite gewendet. Basis stark gewölbt, Gewinde ziemlich hoch, daher fast kuglig.

Cryptaenia coepa E. Desl. Angulatusschichten (Luxemburger Sandstein).

Windungen gebläht, am Rande rundlich, das Band etwas auf der Oberseite. Oberseite der Windungen zur Mitte etwas anschwellend, an der Naht und über dem Bande deprimiert. Fein spiral gefurcht.

Cryptaenia polita Gf. (? Sow.; *Pleurot. Theodori* Schrüfer.) Mittlerer Lias.

Var. saxonica Koken: Oberseite flach schirmförmig, Nähte kaum eingesenkt; Aussenseite senkrecht abfallend, scharf abgesetzt; das Band bildet die Kante, ist daher gekielt. Fein spiral gestreift.

Mittlerer Lias, Norddeutschland.

Var. suturalis Desl. (? = *expansa* Sow.) Wie vorige Abart, aber mit deutlich abgesetztem Gewinde. Die Windungen sind auf der Oberseite unter der Naht stark angeschwollen, die Nähte daher stark eingesenkt. Spiralstreifung dichter.

Mittlerer Lias, Frankreich.

Flach, mit weiter Aushöhlung der Basis, spiralgestreift.

Cryptaenia subdepressa D'Orb. Oberer Lias.

Worthenia. (Vergl. S. 393.)

Klein, Windungen stufenförmig, Aussenseite senkrecht, dann gerundet in die spiralgestreifte Basis übergehend. Ober- und Aussenseite glatt, die Oberseite nochmals durch einen doppelten Kiel unterbrochen. Das Band bildet die Grenze zwischen Ober- und Aussenseite.

Worthenia canalis Mü. sp. [2]) (Turbo). Mittlerer Lias.

---

1) Niedrig, mit gewölbter Basis und schirmförmiger oder schwach gestufter Oberseite. Band marginal. Nabel durch callöse Ablagerungen mehr oder weniger verstopft. Glatt oder fein spiral gestreift.

2) Gehört in die wesentlich triassische Gruppe der *Pleurotomaria Daphne*, die ich neuerdings als *Sisenna* auch von *Worthenia* abgesondert habe.

Leptomaria. Desl.[1])

Überwiegend Spiralstreifung, keine Falten. Band schmal, konvex.

Leptomaria amoena Desl. Unteroolith.

Basis ziemlich flach, spiralgestreift oder gegittert, am Rande mit runden Knoten dicht besetzt. Von der Naht gehen scharfe, schräge Falten nach rückwärts.

Leptomaria fraga Desl. Unteroolith.

Gegittert und mit schmalen Nahtfalten. Nabel weit gefaltet.

Leptomaria Agathis Desl. Unteroolith.

Glatt, weit genabelt.

Leptomaria Palinurus D'Orb. Grossoolith.

Gross, weit genabelt. Fein gegittert.

Leptomaria obesa Desl. Grossoolith.

Klein, gleichmässig spiral gestreift. Basis flacher, enger genabelt, schärfer abgesetzt.

Leptomaria avellana Desl. Grossoolith.

Gross, sehr weit genabelt, mit scharf gezogenen Spiralen.

Leptomaria Brevillei Desl. Grossoolith.

Pleurotomaria. (Vergl. S. 104.)

Die grosse Anzahl der jurassischen, zu *Pleurotomaria* im engeren Sinne gehörenden Arten lassen sich in mehrere Gruppen sondern.

1. *Simplices.* Kegelförmig mit vertieften Nähten und mehr oder weniger gewölbten Windungen, glatt oder schwach verziert, mit breitem, flachem oder konkavem Bande.
2. *Anglicae.* Das Band etwa in der Mitte der Windungshöhe, ziemlich breit, meist flach. Höcker oder radiale Falten zwischen Naht und Band und meist auch am unteren Umfange, dazu Spiralrippen.
3. *Conoideae.* Kreiselförmig mit flacher Aussenseite der Windungen und flacher Basis, welche durch einen Randwulst von der Aussenseite abgetrennt wird. Band breit, diesem Wulste genähert. Keine Knoten zwischen Naht und Band.
4. *Reticulatae.* Band schmal, konvex, auf einer Kante, welche eine schräg zur Naht aufsteigende Fläche und die Aussenseite trennt. Meist gegittert, zuweilen auch Radialfalten oder Höcker.

1) Niedrige Kreisel mit meist gewölbten Seitenlinien (Gehäusewinkel in der Jugend grösser als im Alter). Schlitz schmal und tief, ganz vorn sich trichterförmig erweiternd. Weit genabelt.

5. *Granulatae.* Niedrig kreiselförmig, das Band auf der Mitte der Oberseite. Rand wulstig, oft gekerbt. Nabel offen oder durch Callus zum Teil ausgefüllt. Rauhe Spiralstreifung oder Gitterung.

1. Simplices.

Umgänge rund, glatt, Band breit, konkav. Nabel verstopft. Hoch kegelförmig.

Pleurotomaria attenuata Desl. Mittlerer Lias.

Kürzer, mit flacheren Nähten und flacherer Basis. Fein gegittert. Sonst wie vorige.

Pleurotomaria Repeliniana D'Orb. Oberer Lias. (Jung mit offenem Nabel = *serena* D'Orb).

Nabel offen, stärker spiralgestreift. Sonst wie vorige.

Pleurotomaria Bertheloti D'Orb. Oberer Lias.

Hoch kreiselförmig, Windungen etwas abgeflacht; Nabel geschlossen. Band flach erhaben, zart gegittert.

Pleurotomaria gyroplata Desl. (inkl. *saccata* D'Orb., *alimena* D'Orb., *allica* D'Orb.) Unteroolith.

Hoch kegelförmig mit gewölbten Umgängen, aber die Basis etwas abgeflacht, Nabelgegend vertieft. Band flach erhaben.

Pleurotomaria gyrocycla Desl. Unteroolith.

Basis flacher, Nabel ganz geschlossen. Obere Windungen scharf cancelliert.

Pleurotomaria transilis Desl. Unteroolith.

Nabel offen, Basis flach, Windungen aussen flach. Gestalt hoch kreiselförmig.

Pleurotomaria allionta D'Orb. Unteroolith.

Weit genabelt, kürzer, Windungen aussen etwas gewölbt. Spiralstreifen besonders unter dem Bande, Basis glatt.

Pleurotomaria subplatyspira D'Orb. Unteroolith.

Ziemlich hoch kegelförmig, eng genabelt; Windungen gewölbt, Band über der Mitte, flach erhaben. Basis mässig gewölbt.

Pleurotomaria Thisbe D'Orb. Grossoolith, Bathonien.

2. Anglicae. *A. Gewinde stufenförmig aufgebaut.*

Derbe, durch breitere Zwischenräume getrennte Spiralrippen und schmale, scharfe Anwachsrippen. Kurze radiale Falten am unteren Umfange, wellige, durch die Spiralen zerteilte Höcker auf der Stufe zwischen

Band und Naht. Nabel im Alter verdeckt. Band anfangs konkav, später flach gekielt.

Pleurotomaria amalthei Quenstedt (inkl. *tuberculato-costata* Mü. Mittlerer Lias.

Der weite Nabel von Falten umgeben. Zierlich gegittert, auch das Band. Die oberen Höcker ziehen als Falten bis zur Naht.

Pleurotomaria Escheri Gf. Mittlerer Lias.

Zierlich gegittert; von den unteren Knoten greifen die Falten über auf die Basis oder bis in den weiten Nabel. Gewinde ausgeprägt treppenartig.

Pleurotomaria araneosa Desl. (inkl. *subradians* D'Orb.) Mittlerer Lias.

Niedrig, sehr weit genabelt, Windungen gerundet, gegittert. Ausgeprägte radiale Falten zwischen Naht und Band, untere Höcker fehlen.

Pleurotomaria mopsa D'Orb. Mittlerer Lias.

Wie *Pleurotomaria amalthei,* aber die Spiralrippen gröber, breiter, die Querfalten weniger scharf, länger, vollkommen zerlegt.

Pleurotomaria rustica Desl. Oberer Lias.

Niedrig kreiselförmig, weit genabelt, die Seitenflächen ganz schräg gestellt. Fein gegittert, mit groben, quer gezogenen Höckern am Umfange und zwischen Naht und Band.

Pleurotomaria ornata (Sow.) D'Orb. Unteroolith.

Seitenflächen steiler, Spiralen gröber, wellig, die Knoten noch mehr in die Quere gezogen und zerlegt. Basis weit genabelt, mit schwacher Skulptur.

Pleurotomaria armata Mü. Unteroolith.

Kegelförmig, genabelt, Basis flach. Die letzten Windungen fast glatt mit flachem Bande, die oberen mit Höckern und Spiralrippen. Am Umfange der Schlusswindungen verschmelzen die Höcker zu einem wulstigen Rande.

Pleurotomaria Proteus Desl. (inkl. *paucistriata* D'Orb.) Unteroolith.

Niedriger, breiter, Windungen aussen gewölbt, die letzten beiden fast glatt, nur die obersten mit Knoten.

Pleurotomaria physospira D'Orb. Unteroolith.

Gewinde scharf abgestuft. Aussenseite zwischen den beiden Knotenreihen konkav. Band flach erhaben. Nabel weit.

Pleurotomaria constricta Desl. Unteroolith.

Niedrig kegelförmig, wie *ornata* D'Orb. Von den unteren Knoten gehen Falten aus, die sich am Nabelrande sehr verstärken und im Nabel verschwinden.

Pleurotomaria actinomphala Desl. Unteroolith.

Form ähnlich. Knoten schmaler, enger, sehr schräg gestellt, die Gegend des Bandes scharf spiral gestreift, Anwachsstreifen der Basis faltenartig.

Pleurotomaria actaea D'Orb. Unteroolith.

Kreiselförmig, Basis konkav, weit genabelt. Band flach. Rand mit Knoten besetzt, die oberen Windungen auch mit Knoten unter der Naht. Aussenseite der Windungen etwas gewölbt, glatt.

Pleurotomaria subfasciata D'Orb. Unteroolith.

Seitenflächen gegittert, eben oder konkav. Band konkav mit Lunulis, darunter der schneidende, glatte Kiel der Basisgrenze. Unter der Naht breite, wellig spiral gerippte Höcker.

Pleurotomaria clathrata Mü. (non D'Orb.) Weisser Jura $\alpha-\gamma$.

Basis ausgehöhlt, scharf abgesetzt; Aussenseiten der Windungen überhängend. Untere Höcker zahlreicher als die oberen. Scharf spiralgestreift.

Pleurotomaria pagodus Desl. Grossoolith, Bathonien.

Sehr weit genabelt, Windungen gerundet, gegittert, unter der Naht mit schmalen radialen Falten.

Pleurotomaria Nysa D'Orb. Kelloway.

Nabel geschlossen. Auf der Basis nur Anwachsstreifen, Aussenseite mit groben, breiten Spiralen. Band ziemlich nach oben gerückt. Untere Knoten fehlen, obere grob, zerlegt.

Pleurotomaria Echaillonensis Cott. Unterer weisser Jura.

B. Gewinde kreiselförmig, nicht stufenförmig gebaut.

I. Sehr regelmässige Kreisel, mit Knoten am Umfange der flachen Basis und unter der Naht. Genabelt.

Aussenseite flach, mit ziemlich schmalen Spiralen. Meist Steinkerne.

Pleurotomaria anglica Sow. sp. Lias α.

Auf der Basis derbe, distanzierte Spiralrippen. Am Umfange der Basis zweiteilige, zwischen Band und Naht einfache Höcker.

Pleurotomaria princeps Dunker. Mittlerer Lias.

Spiralrippen auch auf der Aussenseite, daher auch die oberen Knoten zerschnitten.

Pleurotomaria precatoria Desl. Mittlerer Lias.

Aussenseite über und unter dem Bande stranguliert. Beide Höckerreihen zerschnitten durch Spiralen, sonst nur Anwachsstreifung.

Pleurotomaria bitorquata Desl. Mittlerer Lias.

Kreiselförmig, Nähte sehr flach; spiral gestreift, am Umfange der Basis und unter der Naht mit gedrängten, schmalen, schrägen Falten.

Pleurotomaria punctata (Sow.) D'Orb. Unteroolith.

II. Kürzere Kreisel mit meist convexen Seitenlinien (Gehäusewinkel in der Jugend grösser als im Alter).

Schärfere Spiral-, feinere Anwachsstreifung, unter der Naht schräge, schmale Falten. Nabel weit geöffnet.

Pleurotomaria Deshayesii Desl. (inkl. *Pleurotomaria Mysis* D'Orb.; *hyphanta* Desl.) Mittlerer Lias.

Ungleich starke Spiralen, feinere Anwachsstreifen, keine Nahtfalten. Nabel offen. *Pleurotomaria ajax* D'Orb. Unteroolith.

An der Naht schräge Falten, der Nabelrand mit radialen Falten, deutliche Spiralstreifung.

Pleurotomaria monticulus Desl. Unteroolith.

Basis stärker abgeflacht, mit radialen, welligen Streifen. Schwache Nahtfalten. Spiralstreifung verwischt.

Pleurotomaria Alcyone D'Orb. Unteroolith.

Oben stumpfer, Nabel geschlossen. Starke, von scharfen Spiralen geschnittene Schrägfalten an der Naht und am Umfange der Basis.

Pleurotomaria Athulia D'Orb. Unteroolith.

Gegittert, Anwachsstreifen ziemlich hervortretend. Basis fast glatt, der weite Nabel etwas gefaltet am Rande.

Pleurotomaria scrobinula Desl. Unteroolith.

Ähnlich der *Pleurotomaria Athulia*, aber die Schrägfalten viel gröber und breiter. *Pleurotomaria thiarella* Desl. Grossoolith, Bath.

Oben markiert stumpfer. Basis eng genabelt, flach, am Umfange breite Knoten, ebenso unter der Naht. Gekörnte Spiralen.

Pleurotomaria nodosa Desl. Grossoolith, Bath.

Wuchs spitzer, Spiralen einfach.

Pleurotomaria trochoides Desl. Grossoolith, Bath.

3. Conoideae.

Ungenabelt, gegittert, auf dem Randwulst mit quadratischen Maschen. Band gekielt.

Pleurotomaria Midas D'Orb. Mittlerer Lias.

Spiralgestreift, Randwulst mit gekerbten Knoten.

Pleurotomaria decipiens Desl. Mittlerer Lias.

Randwulst scharf spiralgestreift, Band flach konvex, ebenfalls spiralgestreift, übrige Schale fein gegittert. Nabel geschlossen.

Pleurotomaria Grasana D'Orb. Oberer Lias.

Randwulst schmal, Band vertieft.

Pleurotomaria Perseus D'Orb. Oberer Lias.

Rand scharf, ohne Wulst. Band konvex. Nur Anwachsstreifung.

Pleurotomaria Sybilla D'Orb. Oberer Lias.

Breiter als hoch, Seitenlinie des Kreisels etwas konkav. Nabel verstopft. Randwulst gekerbt, sonst einfache Spiral- und Anwachsstreifung.

Pleurotomaria bessina D'Orb. Unteroolith, Bath.

Hoch kreiselförmig. Randwulst dick, gekerbt, auf der Basis von einer Depression begleitet.

Pleurotomaria circumsulcata D'Orb. Unteroolith.

Keine Depression, Randwulst feiner geknotet.

Pleurotomaria conoidea Desl. (inkl. *subelongata* D'Orb.) Unteroolith.

Randwulst mit breiten Knoten, Basis mit geschwungenen Falten. Schmale Nahtfalten.

Pleurotomaria mutabilis Desl. (inkl. *Agatha* D'Orb.) Unteroolith.

Basis stärker gewölbt, Nabel nicht geschlossen, Randknoten grösser.

Pleurotomaria fallax Desl. Unteroolith.

Gross, sehr fein spiralgestreift. Randwulst dick vorstehend, aber nicht gekerbt. Ungenabelt.

Pleurotomaria Ebrayana D'Orb. (inkl. *pictaviensis* D'Orb.) Unteroolith.

Randwulst mit welligen Knoten, im Alter eben. Dichte Spiralstreifung. Band flach oder leicht konvex. Nabel verstopft. Hoch kreiselförmig. Mit stumpfer Spindelfalte.

Pleurotomaria strobilus Desl. (inkl. *luciensis* D'Orb. ? ohne Spindelfalte). Grossoolith, Bathonien.

Kreiselförmig. Nabel verstopft. Randwulst mit zahlreichen Kerben und spiralgerippt. Gegittert.

Pleurotomaria Cypraea D'Orb. Kelloway.

Sehr ähnlich, Spindel mit scharfer Falte.

Pleurotomaria Cydippe D'Orb. Kelloway.

Hoch kreiselförmig, Basis vertieft. Scharf und dicht spiralgestreift. Randwulst ohne Kerben.

Pleurotomaria Niobe D'Orb. Kelloway.

Kreiselförmig, so breit wie hoch. Gegittert, Band konkav mit scharfen Lunulis. Randwulst gekerbt. Nabel offen.

Pleurotomaria clathrata D'Orb. non Münst. Unterer weisser Jura.

Grösser. Band flach konvex. Weit genabelt.

Pleurotomaria cincta (Mü.) D'Orb. Mit voriger.

Basis gewölbter. Band flach aufliegend. Weit genabelt.

Pleurotomaria Galathea D'Orb. Mit voriger.

4. Reticulatae.

Basis hoch gewölbt, ungenabelt. Band schmal, zwischen zwei Leisten. Gekörnte Spiralstreifen.

Pleurotomaria subturrita D'Orb. (inkl. *ellipsoidea*, *pinguis* D'Orb.) Mittlerer Lias.

Basis flacher, weit genabelt. Band gekielt auf einem Knick der Aussenseite. Gegittert.

Pleurotomaria intermedia Mü. (inkl. *subdecorata* Mü.) Mittlerer Lias.

Kreiselförmig, Basis mässig gewölbt, ungenabelt. Band schmal konvex, darüber eine schräge, konvexe Fläche. Spiralen breiter als die Anwachslinien.

Pleurotomaria isarensis D'Orb. (inkl. *Rosalia* D'Orb.) Oberer Lias.

Kegelförmig, gegittert, die Basis in einer wulstigen Kante abgesetzt. Die senkrechte Fläche unter dem gekielten Bande so breit wie die darüber liegende.

Pleurotomaria Gaudryana D'Orb. Oberer Lias.

Ähnlich, ohne wulstige Kante; eng genabelt.

Pleurotomaria textilis Desl. Unteroolith.

Unterer Umfang abgerundet kantig, mit verstärkten Anwachsrippen, an der Naht Falten. Deutlich genabelt.

Pleurotomaria subreticulata D'Orb. Unteroolith.

Ziemlich gross, gedrungen, breit. Die Fläche über dem (flach konvexen) Bande gewölbt. Die oberen Windungen mit faltenartigen Anwachsrippen.

Pleurotomaria subscalaris Desl. Unteroolith.

Basis flach, scharf abgesetzt. Überwiegend feine Spiralrippung; Band schmal.

Pleurotomaria Thalia D'Orb. Grossoolith.

Basis gewölbt, nicht kantig abgesetzt, Nabel offen. Band schmal, konvex. Überwiegend Spiralstreifung, durch Anwachsstreifen zart gegittert.

Pleurotomaria Münsteri Roe. Unterer weisser Jura.

Basis gewölbt, nicht gekantet, ungenabelt. Die über dem Bande liegende Fläche etwas gewölbt, die unter ihm nicht ganz senkrecht. Derbe Spiralen.

Pleurotomaria Buchana D'Orb. Unterer weisser Jura.

Hoch, weit genabelt. Gleichmässig spiralgestreift. Basis abgeflacht, kantig abgesetzt.

Pleurotomaria Babeauana D'Orb. Unterer weisser Jura.

Über und unter dem schmalen, konvexen Bande schräge Radialfalten. Starke Spiralen.

Pleurotomaria Euterpe D'Orb. (inkl. *millepunctata* D'Orb.) Unterer weisser Jura.

Noch gröber spiralgestreift, mit breiten, wulstigen Falten über und unter dem Bande.

Pleurotomaria Hesione D'Orb. (inkl. *Phaedra* D'Orb.) Kimmeridge.

5. Granulatae.

Niedrig kreiselförmig, Nabel geschlossen. Ziemlich feine Spiralen.

Pleurotomaria Zetes D'Orb. Oberer Lias.

Mit glattem Randwulst, dicht darüber das schmale Band. Weit genabelt, spiralgestreift.

Pleurotomaria Philocles D'Orb. Oberer Lias.

Grobe, radiale Falten, durch das glatte Band unterbrochen, am Rande verstärkt. Nabel offen.

Pleurotomaria granulata (Sow.) D'Orb. Unteroolith.

Deutliche Anwachsstreifen, keine Falten. Schwache Spiralstreifung. Flacher, Rand nicht wulstig.

Pleurotomaria Palaemon D'Orb. Unteroolith.

Niedrig, Rand mit geknotetem Wulst, der auf der Basis von einer Depression begleitet wird. Nabel weit offen. Spiralen deutlich.

Pleurotomaria Alcibiades D'Orb. Unteroolith.

Kreiselförmig, ungenabelt. Basis mit radialen Falten, Randwulst geknotet, dicht darüber das Band. An der Nahtfalte verstärkte Anwachsstreifen, sonst Spiralen.

Pleurotomaria Blandina D'Orb. (inkl. *Normanniana* D'Orb.) Grossoolith.

Niedrig, weit genabelt, Randwulst gekerbt. Scharfe Gitterung.

Pleurotomaria Cypris D'Orb. Kelloway.

Niedrig, genabelt. Randwulst deutlich spiralgestreift. Oberseite mit welligen Spiralen und Anwachslinien, Band glatt.

Pleurotomaria Buvignieri D'Orb. Kelloway — unterer weisser Jura.

Trochotoma. (Vergl. S. 104.)

Gewinde treppenförmig, mässig hoch, Basis ausgehöhlt, in der Tiefe glatt, am Rande spiralgestreift. Aussen- und Oberseite gegittert. Band konvex.

Trochotoma gradus Desl. (= *bicarinata* D'Orb.) Mittlerer Lias.

Sehr ähnlich, Spiralstreifung auf die Basis beschränkt.

Trochotoma affinis Desl. Unteroolith.

Niedrig, Schlitzband und unterer Umfang als Kiele heraustretend, Oberseite mit speichenförmigen Querrippen.

Trochotoma rota Desl. Grossoolith.

Wie *bicarinata*, aber grösser, höher, mit mehr Windungen.

Trochotoma Rathieriana D'Orb. Unterer weisser Jura.

Kleiner, Schlusswindungen relativ grösser.

Trochotoma globulus Desl. Grossoolith.

Mit dicken, geperlten Spiralrippen, die besonders unter der Naht und unter dem Bande stark hervortreten.

Trochotoma quinquecincta Ziet. sp. Mittlerer und oberer weisser Jura.

Kreiselförmig, Windungen nicht gekielt, mässig gewölbt, spiral gestreift. *Trochotoma conuloides* Desl. Grossoolith.

Kreiselförmig, Aussenseite der Windungen fast eben. Spiralgestreift.

Trochotoma acuminata Desl. Grossoolith.

Kuglig, mit grosser Schlusswindung. Spiralgestreift, unter der Naht schräge Rippen.

Trochotoma Humbertiana Buv. sp. Unterer weisser Jura.

Neritopsis. (Vergl. S. 130.)

Ungleich starke Längsrippen werden von derben Querwülsten geschnitten, auf denen sie zu Knoten anschwellen.

Neritopsis Heberti D'Orb. Mittlerer Lias.

Querwülste schwächer und zahlreicher, im Alter verschwindend.

Neritopsis Philea D'Orb. Oberer Lias.

Querwülste auf die Gegend unter der Naht beschränkt.

Neritopsis bajocensis D'Orb. Unteroolith, Bath.

Querfalten noch kürzer, Längsrippen zahlreicher, gleichmässiger.

Neritopsis Baugieriana D'Orb. Grossoolith.

Zahlreiche, gleichmässige Längsfurchen, zwischen denen flache Rippen stehen. Nabel weit.

Neritopsis delphinula D'Orb. Kimmeridge. Korallenoolith.

Regelmässig gegittert, mit scharf vertieften Feldern.

Neritopsis Moreauana D'Orb. Unterer weisser Jura.

Kugliger, die Gitterung gröber, mit höckrigen Kreuzungsstellen.

Neritopsis cancellata Stahl (= *decussata* Gf.) Korallenoolith. Weisser Jura ε.

Windungen schlanker, an der Naht abgeflacht, mit sehr groben, alternierend starken Längsrippen und weit gestellten Querrippen (Maschen rechteckig).

Neritopsis Cottaldina D'Orb. Unterer weisser Jura.

Letzter Umgang gestreckt, mit sechs spiralen Hauptrippen und zahlreichen Zwischenrippen.

Neritopsis inaequalicosta D'Orb. Kelloway.

Kleine Steinkerne mit Andeutung ähnlicher Skulptur. Mundrand dick und abgeschrägt, daher Steinkerne mit vorderem Wulst.

Neritopsis torquata Quenstedt. Weisser Jura α.

Neritoma. (Vergl. S. 130.)

Gewinde klein, aber markiert, Schlusswindung sehr gebläht, daher kuglig. Innenlippe abgeplattet.

Neritoma sinuata Sow. sp. (= *ovata* Roem. sp.) Kimmeridge.

Oncochilus. (Vergl. S. 131.)

Klein, Gewinde stufenförmig, Nähte kanalförmig vertieft. Glatt.

Oncochilus minutus Sow. sp. Grossoolith.

Grösser, Gewinde klein, nicht stufenförmig abgesetzt. Innenlippe dick gewölbt. Farbenreste deutlich.

Oncochilus chromaticus Zitt. Tithon.

Nerita. (Vergl. S. 130.)

1. Glatt oder nur mit Querrippen. 2.

   Mit Quer- und Spiralskulptur. Gewinde stufenförmig heraustretend. 5.

2. Gewinde flach, letzter Umgang deprimiert. Die Anwachsstreifen bilden zwei Ausbiegungen nach rückwärts.

   Nerita bisinuata Buv. Oxford.

   Anwachsstreifen einfach gebogen. 3.

3. Mit scharfen Querfalten an der Naht. Umgänge mässig rasch anwachsend.

Nerita palaeochroma Buv. Unterer weisser Jura..

Glatt, rasch anschwellend, kuglig oder eiförmig. 4.

4. Klein, kuglig, mit dunklen Farbenbändern, glatt.

Nerita liasina Dunker. Lias α.

Klein, breiter als hoch, kuglig.

Nerita Gea D'Orb. Grossoolith, Bath.

Klein, halbkuglig, Gewinde abgeplattet.

Nerita pulla Roem. Korallenoolith. Kimmeridge.

Grösser, mehr in die Breite gezogen. Innenlippe breit plattenförmig.

Nerita ovula Buv. Oxford.

Gross, höher als breit, Innenlippe schmaler, gewölbt.

Nerita corallina D'Orb. Korallenoolith. Kimmeridge.

5. Mit zwei starken Spiralkielen und einem schwächeren unter der Naht, ausserdem zerstreute Spiralrippchen. Starke Querrippen.

Nerita concinna Roe. (= *sigaretina* Buv.) Korallenoolith.

Zahlreiche Spiral- und Längsrippen erzeugen eine höckrige Gitterung. Unter der Naht eine breite Fläche nur mit Querrippen.

Nerita Mosae D'Orb. Unterer weisser Jura.

Mit circa zehn breiten Spiralfalten, zwischen denen noch schwächere eingeschaltet sind.

Nerita costellata Gf. Weisser Jura ε.

Klein, Gehäuse länglich, oben zugespitzt.

Nerita minima Credn. Oberer Kimmeridge.

Ziemlich gross, Gewinde klein, warzenförmig, letzter Umgang ausserordentlich in die Quere gezogen. Innenlippe abgeplattet, weit vorspringend.

Nerita transversa Seeb. Kimmeridge.

Naticella. (Vergl. S. 127.)

Naticella (?) *costulata* Sow. sp. Unteroolith.

Pileolus. (Vergl. S. 135.)

Ganz glatt. Innenlippe am Rande höckrig.

Pileolus laevis Sow. Grossoolith.

Mit groben, gleichmässigen Radialrippen. Innenlippe glatt.

Pileolus Moreanus D'Orb. Unterer weisser Jura.

Mit zahlreichen, alternierend starken Rippen. Wirbel stark geneigt. Innenlippe mit Zähnen.

Pileolus costatus D'Orb. Unterer weisser Jura.

Mit circa zehn groben, radialen Falten und je circa drei feineren Zwischenrippen. Niedrig.

Pileolus radiatus D'Orb. Unterer weisser Jura.

Lewisiella.

Lewisiella conica D'Orb. Oberer Lias.

Helicocryptus. (Vergl. S. 125.)

Helicocryptus pusillus Roe. sp. Korallenoolith.

Crossostoma. (Vergl. S. 119 u. 689.)

Crossostoma reflexilabrum D'Orb. sp. Mittlerer Lias.

Capulus. (Vergl. 132.)

Gewinde kurz und plump mit verwischten Nähten, letzter Umgang gestreckt, erweitert, quergestreift, zuweilen mit farbigen Längsstreifen.

Capulus jurensis Roe. sp. Unterer Kimmeridge.

Rimula. (Vergl. S. 99.)

Fast symmetrisch.

Rimula Goldfussi Roem. Korallenoolith.

Wirbel deutlich nach rechts gedreht. Rippen scharf, Furchen geschuppt. *Rimula cornucopiae* D'Orb. Unterer weisser Jura.

Fissurella (Puncturella?) (Vergl. S. 94.)

Einfach gestreift, dicht vor dem spitzen Winkel ein schmales, schiefes Loch. *Fissurella acuta* Desl. Grossoolith.

Solarium. (Vergl. S. 123.)

Nabel kantig begrenzt und gefaltet. Windungen scharfkantig, Oberseite mit scharfen Querfalten, welche auf der Kante Dornen bilden. Unterseite ohne Falten. Spiralstreifung.

Solarium Baugieri D'Orb. Unteroolith, Bath.

Windungen kantig, aber ohne Dornen, mit Querrippen oben und unten. Nabel weit, nicht kantig begrenzt.

Solarium sarthacense D'Orb. Kelloway.

Discohelix. (Vergl. S. 124).

Rücken breit mit dicken, geknoteten Kanten. Fast symmetrisch.

Discohelix calculiformis Dunker. Mittlerer Lias.

Rücken flach, mit vorstehenden glatten oder fein gekörnten Kanten. Fein gestreift.

Discohelix orbis Reuss. Mittlerer Lias.

Oben vertieft, unten flach. Rücken kantig abgesetzt mit seitlichen Knoten, die sich faltig auf die Windungen herabziehen. Fein gegittert.

Discohelix sinister D'Orb. (*inversus* Quenstedt). Mittlerer Lias.

Fast symmetrisch. Rücken konvex, die dicken Kanten mit groben, ineinander gezogenen Knoten.

Discohelix subaequalis D'Orb. Unteroolith.

Oberseite vertieft, Unterseite konvex hervortretend. Rücken schief, flach gewölbt. Knoten dick, rund, weit gestellt.

Discohelix tuberculosus Thorent sp. Unteroolith.

Oben flach, unten stark vertieft. Oberseite mit groben Querfalten, die auf den Rückenkanten zu Knoten anschwellen. Scharfe Spiralrippung.

Discohelix Sappho D'Orb. Oxford.

Cirrus. (Vergl. S. 118).

Anfangs turmförmig, später flacher gewunden und weiter genabelt. Oberste Windungen flach, quergestreift, dann gewölbter, mit Querrippen und zwei Spiralkielen, schliesslich Knotenentwickelung in den Kreuzungsstellen und feine Spiralrippung.

Cirrus Leachi Sow. Unterer brauner Jura.

Gleichmässig kegelförmig, mit zahlreichen Spiralrippen und breiten Querfalten. Windungen gerundet.

Cirrus Calisto D'Orb. sp. Mittlerer brauner Jura, Bath.

Ähnlich, Windungen kantig, gekielt.

Cirrus pyramidalis Tawney. Unterer brauner Jura.

Anfangs spitz, später scheibenförmig, rasch erweitert. Mit knotigen Querrippen und mehreren, die Rippen verbindenden Spiralkielen.

Cirrus nodosus Sow. Unterer brauner Jura.

Hamusina. (Vergl. S. 118).

Mit zwei Reihen spitzer Höcker (zuweilen in einen zusammenfliessend), durch eine Leiste abgegrenzt, fein genabelt, ohne Querrippen.

Hamusina Bertheloti D'Orb. Oberer Lias.

Nur mit einer, der Basis näher stehenden Reihe spitzer Höcker.
Hamusina Oppelensis Lyc. Unter- und Grossoolith.

Trochus. (Vergl. S. 121.)

1. Schlank; Windungen etwas gewölbt, Übergang zur Basis gerundet. Nabel offen, kantig begrenzt. Glatt. 2.
Seiten flach, gegen die Basis scharf abgesetzt. Glatt. 3.
Windungen sehr niedrig, glatt, flach, Seitenlinie des Kegels etwas gewölbt. Nabel im Alter geschlossen. 6.
Mit deutlichen Spirallinien, Rippen oder Knotenreihen. 7.
2. Hoch kegelförmig.
Trochus elongatus D'Orb. Mittlerer Lias.
Niedriger, aber immer noch bedeutend höher als breit.
Trochus perforatus D'Orb. Mittlerer Lias.
3. Genabelte, regelmässige Kreisel. 4.
Ungenabelte, regelmässige Kreisel. 5.
4. Spindel mit einer Falte. Naht von einer flachen Binde begleitet. Glatt. Genabelt.
Trochus monoplicus D'Orb. Mittlerer Lias.
Spindel ohne Falte. Glatt, keine Nahtbinde. Genabelt.
Trochus glaber Koch. Mittlerer Lias.
Peripherie der Basis leistenförmig verdickt, Basis niedrig. Genabelt.
Trochus nisus D'Orb. Mittlerer Lias.
5. Kreiselförmig, Basis durch eine Leiste abgetrennt, Windungen etwas gewölbt.
Trochus Actaea D'Orb. Unterer brauner Jura, Bath.
Hoch kreiselförmig, ungenabelt, glatt oder mit einem schmalen Bande an der Naht (*subsulcatus* Gf.).
Trochus glaber Gf. Lias δ.
Kreiselförmig, die Basis in scharfer Kante abgesetzt. Nabel verdeckt.
Trochus Halesus D'Orb. (Nabel offen: *Trochus Helius* D'Orb.) Kelloway, Oxford.
Ebenso, Grenze zur Basis schwach gekielt.
Trochus Burtonensis Lyc. Grossoolith.
Kreiselförmig, mit kantigem, aber nicht leistenförmig verdicktem Umfange, fein spiralgestreift.
Trochus Aegion D'Orb. Mittlerer Lias.

Windungen ein wenig überragend. Nur die Basis spiralgestreift.

Trochus Albertinus D'Orb. Mittlerer Lias.

6. Windungen glatt aneinander schliessend, Nabel lange offen.

Trochus lateumbilicatus D'Orb. Mittlerer Lias.

Glatt, ungenabelt, Windungen niedrig, flach aneinander schliessend. Regelmässig kegelförmig, Nähte kaum zu erkennen, glatt.

Trochus epulus D'Orb. Mittlerer Lias.

7. Basis durch eine Leiste kantig abgesetzt, gewölbt, Nabel geschlossen. Zwischen dieser Basalkante und der Naht ist die Oberseite nochmals geknickt und mit einer Leiste besetzt. 8.

Gestalt etwas kuglig, indem die Seitenlinie des niedrigen Kegels deutlich konvex ist. Ungenabelt, spiralgestreift. 9.

Seiten flach aneinander schliessend; regelmässige Kreisel. 10.

Windungen mit höherer Basis, kantig einander überragend (ähnlich *Eucyclus*, doch liegt bei diesem die Kante höher). 13.

Basis heraustretend, mit Spiralkielen, die Seiten mit stachligen Spiralkielen und Anwachsrippen. 14.

Kreiselförmig, mit geknotetem, oft doppeltem Kiel am Umfange. Nabel meist offen, gefaltet, bei einigen im Alter geschlossen (*Duplicati*). 15.

8. Basis spiralgerippt. Zwischen den Hauptkielen der Oberseite noch schwache Zwischenkiele.

Trochus spiratus D'Arch. Unteroolith, Grossoolith.

Nur zwei Kiele und eine flache Nahtstufe, sonst glatt.

Trochus dimidiatus Sow. (*Trochus Zetes* D'Orb.) Grossoolith.

Ebenso, die obere Leiste fällt im Gewinde in die Naht, daher das Gewinde nicht abgestuft.

Trochus Mosae D'Orb. Unterer weisser Jura (Korallien).

9. Basis mit zahlreichen, meist einfachen, Seiten mit gekörnten Spiralen.

Trochus Davoustanus D'Orb. Grossoolith.

Spiralen ungekörnt, weniger zahlreich. Eine stärkere Leiste am Umfange der Basis und an der Naht, dazwischen zwei schwächere.

Trochus Darius D'Orb. Unterer weisser Jura (Corallien).

10. Genabelt. 11.

Ungenabelt. 12.

11. Windungen mit zwei Spiralfurchen. Die durch sie abgetrennten Rippen geknotet. Basis spiralgestreift.

Trochus cirrus D'Orb. Mittlerer Lias.

Hoch kegelförmig. Auf den Windungen drei durch breitere Zwischenräume getrennte Höckerreihen. Basis glatt oder gestreift.

Trochus Gea D'Orb. (inkl. *Normannianus* D'Orb.) Mittlerer Lias.

Etwas kürzer. Windungen mit meist fünf Höckerreihen. Basis mit feineren, gekörnten Spiralen.

Trochus Eolus D'Orb. Mittlerer Lias.

12. Peripherie der ziemlich hohen Basis mit derbem, gekerbtem Kiel. Die ganze Oberfläche mit gekörnten Spiralen. Hoch kreiselförmig.

Trochus Fidia D'Orb. (inkl. *Emylius* D'Orb.) Mittlerer Lias.

Niedriger, Basis flacher, Skulpturen viel gröber.

Trochus Deslongchampsii D'Orb. Mittlerer Lias.

Basis mit feiner Gitterung, Seiten mit 5—6 Körnerreihen, die Kante mit gröberen Höckern. Ungenabelt.

Trochus acasta D'Orb. (inkl. *Trochus acanthus* D'Orb.) Mittlerer Lias.

Basis glatt, kantig, aber ohne Randleiste. Mit circa vier gleichmässigen Knotenreihen.

Trochus monilitectus Phill. (= *Luciensis* D'Orb.) Grossoolith, Unteroolith.

Höher, Gewinde etwas bauchig, die untere der 4—5 Knötchenreihen aus stärkeren Knoten bestehend.

Trochus Daedalus D'Orb. Unterer weisser Jura (Corallien).

Basis glatt oder feingestreift. Unter der Naht eine Reihe gebogener Schuppen, dann zwei schwächere, schuppige Spiralen, darunter eine Reihe haubenartiger Dornen, welche durch eine Furche und eine Körnerreihe noch von der Basis getrennt sind.

Trochus monilifer Ziet. Weisser Jura ε.

Durchweg fein spiralgestreift, Grenze zur Basis scharfkantig.

Trochus aequilineatus Gf. Weisser Jura ε.

13. Basis mit einfachen, Oberseite mit drei gekörnten Spiralen, Mittelkante gezähnt.

Trochus Gaudryanus D'Orb. Mittlerer Lias.

Durchweg mit geperlten Spiralen und mit gezähnter Mittelkante.

Trochus imbricatus Sow. Mittlerer Lias.

14. Seiten etwas konkav zwischen zwei knotigen Spiralkielen. Basis mit vier geknoteten Kielen. Die Knoten der Seitenkiele durch schräge Anwachsrippen verbunden. Ungenabelt.

Trochus biarmatus Mü. Unterer brauner Jura.

Kurz, Windungen mässig gewölbt. Zwei glatte Leisten auf der gewölbten Basis, drei geknotete auf den Seiten.

Trochus torulosus Quenstedt. Brauner Jura α.

15. Ungenabelt, glatt, die beiden Randkiele zu einem glatten Kiel verschmolzen.

Trochus angulatus Sow. Unteroolith.

Ungenabelt, die beiden Randkiele zu einer geknoteten Wulst verschmolzen; unter der Naht eine schwache Höckerreihe, sonst fast glatt.

Trochus plicatus Gf. Brauner Jura α.

Nabel geschlossen, Basis höher, mit radialen, von den geknoteten Randkielen ausgehenden Rippen; die beiden Randkiele zuweilen verschmolzen.

Trochus subduplicatus D'Orb. sp. Brauner Jura α.

Nabel weit offen mit gefaltetem Rande. Seiten konkav zwischen zwei durch schräge Rippen verbundenen Knotenreihen, dicht unter der unteren noch eine etwas schwächere. Spitze etwas stumpf, Mündung fünfeckig.

Trochus Sandersii Tawney. Unterer brauner Jura.

Nabel offen, mit gekerbter Kante. Am Umfange unten zwei geknotete Kiele, die Seiten konkav, unter der Naht etwas anschwellend oder mit einer Höckerreihe.

Trochus duplicatus Sow. Unterer brauner Jura.

Nabel meist durch den Callus der Innenlippe geschlossen, Kiele glatt.

Trochus Lorieri D'Orb. Mittlerer brauner Jura (Bath.)

Solariella. (Vergl. S. 124.)

Nabel weit offen, mit gefalteter Kante. Windungen von der Naht bis zu der vorspringenden, gekerbten Randkante konkav (unter der Naht eine Reihe feiner Höcker); unter dieser trägt die Basis eine zweite starke Kante. Gegittert.

Solariella Shaleri Tawney sp. Unteroolith.

Nabel weit offen, mit circa fünf groben Vorsprüngen auf der Kante. Basis fein gegittert. Oberseite mit stufenförmig aneinander schliessenden Windungen, mit Spiralrippen und Knoten am Rande.

Solariella alta D'Orb. sp. Grossoolith.

Turbo s. l. (Vergl. S. 120.)

Kegelförmig, Windungen gewölbt, Mündung rund. Gegittert, Steinkerne glatt.

Turbo cyclostoma Ziet. Mittlerer Lias.

Genabelt, Windungen gewölbt. Die Querfalten der Oberseite schneiden an einer mittleren Leiste ab; unter dieser auf der glatten Basis nochmals eine Leiste.

Turbo heliciformis Zieten. (*Turbo Midas* D'Orb.) Mittlerer Lias.

Crossostoma. (Vergl. S. 119.)

Zweimal so breit wie hoch, Gewinde ganz niedergedrückt. Mündung kreisrund, klein.

Crossostoma Pratti Morr. Lyc. Grossoolith.

Mündung von einem breiten Kragen umgeben, Mündung klein, rund, Gewinde deutlich heraustretend, Windungen stark gewölbt.

Crossostoma reflexilabrum D'Orb. Mittlerer Lias.

Chrysostoma. (Vergl. S. 120.)[1]

Unter der Naht eine schwache Depression, Gewinde fast kegelförmig, oben stumpf, viel kleiner als die Schlusswindung, Windungen abgeflacht, Nähte seicht. Spindelzahn stark entwickelt.

Chrysostoma Acmon D'Orb. sp. Unterer brauner Jura.

Schlusswindungen kuglig, das Gewinde klein, aber spitz auslaufend. Spindel mit zahnartiger Verdickung.

Chrysostoma laevigata Sow. sp. Unteroolith.

Windungen flach aneinander schliessend, kuglig.

Chrysostoma Belus D'Orb. Grossoolith.

Höher, Windungen einfach gewölbt. Verdickung der Spindel zahnartig.

Chrysostoma Pollux D'Orb. (inkl. *Diomedes* D'Orb.). Oxford.

Kegelförmig, das Gewinde fast so hoch wie die Schlusswindung, mit vertieften Nähten und gewölbten Windungen. Spindelzahn schwach.

Chrysostoma Labadeyi D'Arch. Unteroolith, Grossoolith.

Ausgeprägt kegelförmig, aber mit abgestumpfter Spitze. Basis stumpfkantig abgesetzt. Windungen flach gewölbt. Spindelhöcker schwach.

Chrysostoma Acis D'Orb. Unteroolith.

1) Für diese Gruppe wird von Cossmann der Name *Ataphrus* Gabb bevorzugt, während für die niedrigen Formen *Plocostylus* Gemm passen würde.

Liotia. (Vergl. S. 119.)

Kegelförmig, genabelt, Windungen gewölbt, gegittert (Spiralen überwiegend). Klein.

Liotia Orion D'Orb. Mittlerer Lias.

Kegelförmig, genabelt, Windungen gewölbt, zahlreiche derbe, mit scharfen Dornen oder Hauben besetzte Spiralen.

Liotia Davousti D'Orb. Unteroolith.

Niedriger, kuglig, genabelt, Windungen rund, mit zahlreichen schuppigen Spiralen, die Zwischenräume quergestreift.

Liotia globata Buv. Unterer weisser Jura.

Niedriger, weniger kuglig, Nabel offener. Skulptur dieselbe.

Liotia funata Gf. sp. Weisser Jura ε. Unterer weisser Jura.

Windungen kantig, die Aussenseite durch zwei stärkere Spiralen von der Oberseite und der Basis abgesetzt, Gewinde stufenförmig. Skulptur wie bei vorigem.

Liotia epulus D'Orb. Unterer weisser Jura.

Anfangswindungen in einer Ebene, glatt, dann mit scharfer, dorniger Kante und Nahtfalten. Allmählich stellen sich die Spiralrippen unter der Kante ein. Schlusswindungen mit scharf heraustretender dorniger Kante. Basis mit derben, schuppigen Spiralen, Oberseite körnig gegittert. Eng genabelt.

Liotia tegulata Gf. Weisser Jura ε. [1])

Asperilla n. gen. [2])

Oberseite der Windungen flach, von einer Kante mit breiten Dornen begrenzt. Unterseite gerundet, glatt, in der Nähe der Kante etwas ausgehöhlt. Links gewunden.

Asperilla calcar D'Orb. sp. (*Cirrus*). Mittlerer Lias.

Rechts gewunden. Oberseite wie bei voriger Art. Unter der Kante folgt ein tiefer Kanal, dann eine breite, höckrige Leiste, nochmals eine schmalere Furche und eine schwächere Leiste. Eine undeutliche Furche im Nabel.

Asperilla conoserra Quenstedt. Weisser Jura ε.

1) Übergang zu *Asperilla*.

2) Flach, weit genabelt, am oberen Umfange mit Dornen oder Hauben, Unterseite der Windungen gerundet oder mit derben Kielen. Mündung steil gestellt. Hierher auch „*Euomphalus*“ *lineatus* Mü. aus der Trias von St. Cassian.

Nabel enger, Oberseite (Gewinde) niedrig kegelförmig ansteigend. Zahlreiche starke Dornen, darunter eine Hohlkehle, Basis glatt.

Asperilla substellata D'Orb. sp. (*Turbo*). Unterer weisser Jura.

Nabel noch enger, Basis mit schuppigen Spiralstreifen.

Asperilla serrata Buv. Unterer weisser Jura.

Stomatia. (Vergl. S. 132.)

Oberseite flach, durch einen welligen Kiel von der steilen Aussenseite abgesetzt.

Stomatia carinata D'Orb. Unterer weisser Jura.

Phasianella. (Vergl. S. 117.)

Spira spitz, Windungen gewölbt, Mündung oval.

Phasianella Delia D'Orb. Bath., Grossoolith.

Spira kürzer, Schlusswindung kuglig, Mündung breit oval.

Phasianella subumbilicata D'Arch. sp. Bath.

Purpurina. (Vergl. S. 119.)

Oberseite fast rechtwinklig von den Seiten abgesetzt. Querfalten 15—20, am stärksten am Kiele, auf der Schlusswindung in der unteren Hälfte verwischt, von groben Spiralen geschnitten.

Purpurina bellona D'Orb. Unteroolith.

Gewinde kürzer, Schlusswindung höher und breiter.

Purpurina elaborata Morr. Unteroolith.

Dick, gebläht, Nahtfläche schmal. Querfalten zahlreich, Spiralen feiner als bei vorigen.

Purpurina inflata Tawney. Parkinsonischicht.

Kante mit komprimierten Zähnen, welche die breiten, von scharfen Spiralen geschnittenen Querfalten erzeugen. Oberseite steil, ohne Spiralen.

Purpurina serrata Quenstedt. sp. Brauner Jura β.

Angularia. (Vergl. S. 118.) [1]

Rasch anwachsend, mit stufenförmigem Gewinde, Schlusswindungen bauchig. Ungenabelt. Andeutung von Querfalten.

Angularia angulata Desh. (*Ampullaria.*) Lias α, Mitte.

---

1) Die hier erwähnten Arten vermitteln etwa zwischen *Angularia* und *Tretospira*. Gehörten sie zu *Angularia*, so wäre *Angularia angulata* dreimal vergeben.

Kleiner und zart, glänzend.

Angularia angulata Dunker. Arietenlias.

Kuglig, mit sehr niedrigem, aber stufenförmigem Gewinde.

Angularia planulata Terqu. Lias α, Mitte.

Purpuroidea. (Vergl. S. 147.)

Sehr gross (bis über 150 mm hoch). Treppenförmiges Gewinde, die Kante mit groben Knoten. Schale gegittert (meist Steinkerne).

Purpuroidea subnodosa Roe. sp. (*Natica*). Mittlerer Kimmeridge.

Gross, mit einer Reihe dicker Stacheln an den Stufen, sonst glatt. Ausschnitt deutlich.

Purpuroidea Moreausiana Lyc. Grossoolith.

Eucyclus. (Vergl. S. 118.)

1. Ungenabelt. 2.
   Deutlich genabelt (*Eucyclomphalus*). 3.
2. Hoch kegelförmig, Windungen gewölbt, unter der Mittelkante noch eine zweite. Feine, gekörnte Spiralstreifung.

   Eucyclus bilineatus Quenstedt. Mittlerer Lias.

   Zahlreiche (circa 13) spirale Körnerreihen, unter denen die Hauptkante nur mässig hervortritt.

   Eucyclus Leo D'Orb. (inkl. *Eucyclus Nireus* D'Orb.). Mittlerer Lias.

   Hauptkante lamellenartig, darüber circa fünf dornige, darunter circa acht, fast einfache Spiralen.

   Eucyclus Julia D'Orb. Mittlerer Lias.

   Zwischen dem Hauptkiel und der Naht ist ein fast ebenso starker Kiel eingeschaltet. Darunter auf der Schlusswindung noch sechs Kiele, weniger stark geknotet.

   Eucyclus capitaneus Mü. sp. Oberer Lias.

   Kleiner, über dem Hauptkiel steigt die Seitenfläche konkav bis zu einer die Naht begleitenden gekörnten Leiste an. 5—6 Kiele auf der Basis, alle gekörnt.

   Eucyclus Patroclus D'Orb. Oberer Lias.

   Kiele auf der Basis zahlreicher, derber. Die obere Körnerreihe etwas von der Naht abgerückt.

   Eucyclus Philiasus D'Orb. Oberer Lias.

   Eine zarte Knotenreihe unter der Naht, eine vortretende, gekerbte Mittelkante und 5—7 fast glatte Spiralen auf der Basis.

   Eucyclus subangulatus Gf. sp. Brauner Jura α.

Grösser. Alle Kiele spitz gezähnt. Ein schwächerer, gezähnter Kiel etwas unter der Naht.

Eucyclus ornatus Sow. sp. Unterer brauner Jura. Brauner Jura δ.

Dicke, geknotete Spiralrippen; zwischen Hauptkante und Naht zwei Reihen runder Knoten. Die oberen Umgänge zeigen nur diese drei Kiele.

Eucyclus bijugatus Quenstedt. Brauner Jura ε.

Glatter, schlanker, mit tiefen Nähten, zwischen Hauptkante und Naht keine Knotenreihen.

Eucyclus laevijugatus Quenstedt. Brauner Jura ε.

Die ganze Oberfläche mit dicht stehenden, fein gekörnten Spiralen. Mittelkante etwas gröber gekerbt.

Eucyclus bianor D'Orb. Unterer brauner Jura.

Schlusswindung mit sechs derben, faltenartigen, glatten Spiralkielen, von denen zwei auf den älteren Windungen sichtbar.

Eucyclus Castor D'Orb. Grossoolith (Var.: *Eucyclus Camillus* D'Orb., ältere Umgänge mit drei Kielen).

Mit zahlreichen gekörnten Spiralen, Windungen gewölbt, so dass die Hauptkante nicht scharf heraustritt.

Eucyclus Meriani Gf. Oxford, Korallenoolith.

Windungen gewölbt, mit circa zwölf scharfen, schmalen, glatten Spiralkielen, von denen auf den älteren Windungen drei sichtbar. Keine Hauptkante.

Eucyclus princeps Roe. Korallenoolith.

Alle (circa neun) Spiralkiele geknotet oder dornig. Keine Hauptkante.

Eucyclus Buvignieri D'Orb. Oxford.

Mit circa 16 dicht stehenden, höckrigen Spiralrippen, Windungen flach gewölbt, Nähte nicht sehr eingesenkt, Gestalt ziemlich gleichmässig oval.

Eucyclus Cassiope D'Orb. Grossoolith.

Mit circa elf breiten, gekerbten Spiralrippen, zwischen denen auf der Oberseite noch schwächere eingeschaltet sind. Windungen gewölbt. *Eucyclus Belus* D'Orb. Unteroolith.

3. Nabel kantig abgesetzt. Umfang der Windungen mit dorniger Kante. Basis spiralgestreift.

Eucyclus Cupido D'Orb. Mittlerer Lias.

Basis mit gekörnten Spiralrippen, Kante nicht scharf heraustretend.

Eucyclus Nerea D'Orb. sp. Mittlerer Lias.

Onustus. (Vergl. S. 123.)

Basis vertieft, glatt. Scharfe, etwas nach vorn gekrümmte Radialrippen in ziemlich weiten Abständen, Randsaum entsprechend gezackt.

Onustus heliacus D'Orb. Oberer Lias.

Grösser, Rippen enger gestellt, Anwachslamellen schärfer, Randsaum glatt.

Onustus pyramidatus Phill. Unterer brauner Jura.

Basis vertieft, glatt. Enger stehende, etwas schuppige, doppelt gebogene Radialrippen, Randsaum glatt.

Onustus lamellosus D'Orb. Unterer brauner Jura.

Basis vertieft, glatt und mit Anwachsstreifen, am Randsaume mit schwachen Falten. Oberseite mit breiten, am Randsaume zusammenfliessenden Rippen.

Onustus Tityrus D'Orb. Grossoolith.

Basis konvex heraustretend, am Nabel vertieft. Die höckrigen, weit gestellten Radialrippen biegen sich am Randsaume zurück und erzeugen hier starke Dornen.

Onustus ornatissimus D'Orb. Unterer brauner Jura.

Rissoina. (Vergl. S. 115.)

Klein, mit grossen Schlusswindungen, deren Aussenlippe stark gebogen heraustritt. Schräge, etwas gebogene, schmale, distanzierte Querrippen. *Rissoina obliquata* Sow. Unterer brauner Jura.

Klein, Windungen stumpf gekielt, mit groben Längs- und Querrippen.

Rissoina unicarina Buv. Unterer weisser Jura.

Littorina. (Vergl. S. 120.)

Kegelförmig, mit grossen Schlusswindungen, dickschalig. Obere Windungen glatt, spitz, die unteren mit stumpfknotigen Spiralen, etwas abgeflacht, unter der Naht geschwollen.

Littorina angulati Quenstedt sp. (*clathrata* Terqu.,
Philenor D'Orb. sp.). Lias α, Mitte.

Stark spiralgerippt, die Spiralen durch Anwachsrippen verbunden und in den Kreuzungspunkten gestachelt. Windungen gewölbt, Nähte tief.

Littorina (? *Eucyclus*) *aedilis* Mü. Unterer brauner Jura.

Spiralen zahlreicher, ungleich, meist alternierend stark. Kreuzungsstellen höckrig.

Littorina (? *Eucyclus*) *praetor* Gf. Unterer brauner Jura.

Natica. (Vergl. S. 129.)

a) Gewinde spitz, Schlusswindungen hoch; Innenlippe schmal oder mässig verdickt, oft einen Nabelspalt freilassend. Ohne deutliche Abplattung unter der Naht.

Gewinde kegelförmig heraustretend, Seiten etwas abgeflacht, Nähte seicht. Kein Nabelspalt.

Natica bajocensis D'Orb. Unterer brauner Jura.

Etwas kürzer und gewölbter, mit Nabelspalt.

Natica pictaviensis D'Orb. Unteroolith.

Noch dicker und gewölbter. Nabel verdeckt.

Natica Zetes D'Orb. Grossoolith.

Grösser, sonst ähnlich.

Natica Dejanira D'Orb. Kimmeridge.

Ähnlich, mit Andeutung einer Abplattung unter der Naht.

Natica Eudora D'Orb. Kimmeridge.

Eiförmig, Schlusswindungen sehr gross, Nähte flach. Schale punktiert. Nabelspalt offen.

Natica Marcousana D'Orb. Kimmeridge.

Auffallend gross, schlanker; quergestreift. Nabel offen.

Natica gigas Stromb. Kimmeridge.

b) Gewinde heraustretend, Gestalt wie vorige Gruppe. Unter der Naht eine deutliche Abplattung.

Windungen gewölbt, Schlusswindung gebläht.

Natica Pelops D'Orb. Oberer Lias.

Etwas schlanker, Windungen weniger gewölbt. Gewinde stufenförmig. Mit oder ohne Nabelspalt.

Natica adducta D'Orb. (inkl. *Lorieri* D'Orb.). Unteroolith.

Kürzer, Fläche unter der Naht markiert, horizontal.

Natica Actaea D'Orb. Grossoolith.

Ziemlich gross, Gewinde hoch, Seiten etwas abgeflacht, Nahtfläche schräg, weniger scharf abgesetzt.

Natica Clio D'Orb. (inkl. *Clytia* D'Orb.). Oxford. Korallenoolith. Unterer Kimmeridge.

Schlusswindung kuglig gebläht, Gewinde hoch. Nahtfläche schräg.

Natica Clymenia D'Orb. Oxford.

Gewinde sehr spitz, Schlusswindungen schmal, abgeflacht. Nahtfläche nur sehr schmal.

Natica Calypso D'Orb. Oxford, Korallenoolith.

Steinkerne mit hohem Gewinde und Andeutung einer Nahtfläche. Seiten gewölbt.

Natica turbiniformis Roe. Kimmeridge.

c) Gestalt kuglig, mit geblähten Schlusswindungen und kurzem Gewinde. Innenlippe rundlich verdickt. Nabel geschlossen.

Natica Michelini D'Arch. Grossoolith.

Schlusswindungen quer verlängert. Nabelritze sichtbar. Sonst ebenso.

Natica Verneuili D'Arch. Mit vorigem.

Gross, spiral liniiert, höher als breit, Gewinde deutlich.

Natica Rupellensis D'Orb. Unterer weisser Jura.

Gross, glatt, Schlusswindungen quer verlängert, Gewinde sehr klein.

Natica hemisphaerica Roe. Kimmeridge.

Ähnlich der *Natica rupellensis*, aber kugliger, mit kürzerem Gewinde.

Natica grandis Mü. (Gf.) Kimmeridge.

Kuglig, glatt, Gewinde kurz. (Steinkern.)

Natica globosa Roe. Kimmeridge.

Gewinde höher, Nähte vertieft, glatt. (Steinkern.)

Natica dubia Roe. Kimmeridge.

Chemnitzia. (Vergl. S. 113.)

1. Glatt. 2.

Die oberen Windungen mit Querrippen, die an der Naht höckrig anschwellen, untere Windungen glatt, ein wenig konvex, Mündung vorn gerundet.

Chemnitzia Nerei D'Orb. Grossoolith.

2. Windungen stark eingeschachtelt, Nähte tief, nach unten gerichtet, von einer wulstigen Anschwellung begleitet. Gewinde kurz, treppenförmig; Seiten etwas eingedrückt.

Chemnitzia condensata D'Orb. Oxford (*Microschiza*).

Schlanke Formen, das Gewinde viel höher als die Schlusswindung, Nähte seicht. 3.

Kegelförmig, Schlusswindung so hoch oder höher, als das Gewinde, Nähte flach, nicht stufenförmig. 4.

3. Glatt, ohne sichtbare Anwachsstreifung, Windungen leicht konvex.

Chemnitzia niortensis D'Orb. Grossoolith.

Etwas schlanker, Seiten etwas flacher, sonst ebenso.

Chemnitzia Repeliniana D'Orb. Oberer Lias.

Etwas kürzer, deutlicher konisch. Seiten flach, unter der Naht etwas angeschwollen. Feine Anwachsstreifung.

Chemnitzia procera D'Orb. (inkl. *normanniana* D'Orb.). Unteroolith.

Noch kürzer, Schlusswindung grösser, Windungen flach gewölbt, glatt. *Chemnitzia lineata* D'Orb. Unteroolith.

Grösser, schlanker, mit Anwachsstreifung. Unter der Naht eine schräge Fläche, darunter eine Depression der Seiten.

Chemnitzia turris D'Orb. Unteroolith (inkl. *coarctata* D'Orb.).

Ähnlich, aber mit zwei spiralen Knotenreihen auf dem unteren Teile der Windungen.

Chemnitzia Davousti D'Orb. Unteroolith.

Glatt, mit flachen Nähten und schwach gewölbten Windungen, an der Naht kurze, schräge Faltenansätze.

Chemnitzia Sarthasensis D'Orb. Unteroolith.

Turmförmig, Windungen flach gewölbt, mit Anwachsstreifung.

Chemnitzia bellona D'Orb. Mittlerer Lias.

Hoch kegelförmig mit grosser, dicker Schlusswindung. Die Seiten etwas eingedrückt, unter der Naht etwas wulstig, resp. mit einer stumpfen Kante. Anwachsstreifung deutlich.

Chemnitzia heddingtonensis Sow. Oxford.

Schlanker, schmaler, Windungen relativ höher.

Chemnitzia athleta D'Orb. (inkl. *Clytia* D'Orb.). Unterer weisser Jura.

Turmförmig, klein, glatt; Nähte wenig vertieft. Mündung oval.

Chemnitzia subulata Roe. Korallenoolith, Kimmeridge.

Hoch kegelförmig, mit fast ebenen Seiten, Nähte flach.

Chemnitzia Pollux D'Orb. (inkl. *columna* D'Orb., *Caecilia* D'Orb., *Cepha* D'Orb., *Delia* D'Orb.). Kimmeridge.

Turmförmig, mit flachen Seiten, unter der Naht eine schmale Stufe. Schlusswindungen kurz.

Chemnitzia Cottaldina D'Orb. Kimmeridge.

Turmförmig, mit flachen Seiten und rinnenförmigen Nähten. Unter der Naht eine scharfe Rückbiegung der Anwachsstreifen.

Chemnitzia Clio D'Orb. Kimmeridge.

Sehr schlank, Seiten etwas eingedrückt, an der Naht leicht angeschwollen. Nähte ziemlich tief.

Chemnitzia Danae D'Orb. Kimmeridge.

5. Eiförmig, Schlusswindung so hoch wie das Gewinde, Nähte linienförmig.

Chemnitzia Calypso D'Orb. Korallien.

Etwas kleiner und dicker.

Chemnitzia Cornelia D'Orb. Korallien.

Eulima. (Vergl. S. 113.)

Klein, hoch turmförmig, Umgänge wenig gewölbt, glatt; Nähte vertieft. Mündung oval.

Eulima multispirata Kunth. Kelloway.

Nerinea. (Vergl. S. 139.)

1. Sehr schlank, ungenabelt. 2.

Deutlich verjüngt, genabelt. 4.

Deutlich verjüngt, ungenabelt (in der Jugend wohl meist genabelt.) 5.

2. Mit einer einfachen Falte an der Aussenseite. Unterer Teil der Windungen mit 4—5 Spiralen.

Nerinea gracilis Lyc. Mittlerer brauner Jura.

Mit einer Spindel- und einer äusseren Falte. Windungen konkav, an den Nähten geschwollen.

Nerinea Desvoydii D'Orb. Unterer brauner Jura.

Mit einer Spindelfalte und einer Verdickung an der Aussenseite. Steinkerne winklig vertieft). Ungenabelt.

Nerinea Gosae Roe. Unterer Kimmeridge.

Eindruck des Steinkernes schmaler rinnenförmig.

Nerinea Borsoni Br. Kimmeridge.

Mit zwei Spindelfalten (resp. einer Spindel-, einer Dachfalte) und einer äusseren Falte. 3.

Aussenwand mit 1—2, Spindel mit zwei Falten. Cylindrisch. Nähte erhöht, Seiten der Windungen konkav, mit einer mittleren Anschwellung. Fein spiralgestreift.

Nerinea cingenda Phill. Unterer brauner Jura.

Zwei Spindel-, eine Dach-, eine Aussenfalte. Sehr lang. Windungen etwas konkav. Unter der Naht eine schräge Stufe, über der Naht eine flache Leiste.

Nerinea Cassiope D'Orb. Unterer weisser Jura.

Fünf einfache Falten. Lang cylindrisch, Windungen stranguliert, hoch, spiralgestreift.

Nerinea Guisei Witch. Parkinsoni-Zone.

3. Lang konisch. Spindel durchbohrt. Unter der Naht eine schmale Schrägstufe, Windungen etwas stranguliert.

Nerinea Eudesii Morr. Lyc. Grossoolith.

Über der Naht eine wulstige Binde. Glatt oder fein spiralgestreift.

Nerinea pseudocylindrica D'Orb. Grossoolith. Unteroolith.

Windungen fast eben, glatt.

Nerinea clavus Desl. Oxford.

Mit zwei Knötchenreihen, einem glatten Kiel über der Naht, event. noch sekundären Spirallinien.

Nerinea scalaris D'Orb. Grossoolith.

Mit zahlreichen Knötchenreihen. Aussenseite im ganzen konkav Fast cylindrisch.

Nerinea allica D'Orb. Korallenoolith.

Gross, Windungen glatt, leicht konkav, die Naht erhöht zwischen zwei Wülsten.

Nerinea suprajurensis Voltz. Weisser Jura ε.

Gross, mit einer geknoteten Leiste über der Naht. Windungen etwas konkav, unter der Naht angeschwollen. Glatt.

Nerinea tuberculosa Roe. Unterer Kimmeridge.

Schlanker, mit nur undeutlicher Leiste über der Naht. Falten ganz schwach und stumpf. Windungen eben.

Nerinea nantuacensis D'Orb. Kimmeridge. (+ *turriculata* D'Orb.)

Fast cylindrisch, unter der Naht eine schmale Stufe. Windungen oben.

Nerinea subcylindrica D'Orb. Kimmeridge.

Windungen etwas niedriger, Nähte weniger schräg, sonst ebenso.

Nerinea suevica Quenstedt. Weisser Jura ε.

Nähte parallel der Achse tief eingesenkt, Windungen faltig in die Höhe ragend, aussen etwas konkav.

Nerinea canaliculata D'Orb. Kimmeridge.

Cylindrisch, mit spiralen Leisten und zwei die Naht begleitenden breiteren Wülsten.

Nerinea Bernardiana D'Orb. Kimmeridge.

Ähnlich, nur liegen die Nähte auf einer Stufe, deren breiterer Teil der unteren Windung angehört.

Nerinea Jollyana D'Orb. Kimmeridge.

Wie *Bernardiana*, aber die Nähte auf höheren, kantigen Wülsten. linear.

Nerinea danusensis D'Orb. Kimmeridge.

Ebenso, aber Spiralen schwächer, gleichmässig.

Nerinea elongata Voltz. Weisser Jura ε.

Mit drei stärkeren und drei schwächeren runden Spiralrippen.

Nerinea fasciata D'Orb. Kimmeridge.

Über der Naht eine etwas höckrige Leiste, Windungen stark, konkav, undeutlich spiralgestreift. Schlank, fast cylindrisch.

Nerinea visurgis Roe. Korallenoolith.

Cylindrisch, dünn, mit gekörnten Spiralen. Windungen in der Mitte gewölbt, an den Nähten angeschwollen. Nähte sehr schräg.

Nerinea elatior D'Orb. (inkl. *subtricincta* D'Orb.). Kimmeridge.

Cylindrisch, mit 3—6 körnigen Streifen auf den konkaven Windungen. Nähte erhöht.

Nerinea fasciata Voltz. Korallenoolith, weisser Jura ε.

Kürzer, deutlich verjüngt, mit einer knotigen Leiste über der Naht, mehreren Höckerreihen und zarten Zwischenstreifen oder schwächeren Höckerreihen.

Nerinea Caecilia D'Orb. (inkl. *Calliope*, *Cynthia, ornata*, *Mariae* D'Orb.). Kimmeridge.

Klein, Gewinde stufenförmig. Auf den Seiten drei gekörnte Spiralen. 2 + 1.

Nerinea punctata Br. Weisser Jura ε.

Neben der Naht eine schmale Stufe, drei starke Höckerreihen.

Nerinea Crithea D'Orb. Mit voriger.

Windungen etwas konkav, an der Naht anschwellend, mit schwachen Querfalten, welche auf der unteren Nahtleiste breite Knoten erzeugen. *Nerinea Gaudryana* D'Orb. Mit voriger.

Windungen flach, Nähte eingeritzt. Dicht stehende höckrige Spiralen.

Nerinea turritella Voltz. Mit voriger.

Cylindrisch, Windungen hoch, Nähte sehr schräg, Schlusswindungen nach vorn verlängert. Aussenseite mit schwachen Höckerreihen; eine stärkere unter der Naht.

Nerinea Erato D'Orb. Kimmeridge.

Ähnlich, Windungen etwas gewölbt, an den Nähten etwas angeschwollen, spiralgestreift.

Nerinea cylindrica Voltz. Kimmeridge.

Gross, hoch turmförmig, glatt, mit linearen Nähten und einer flachen Binde unter der Naht.

Nerinea santonensis D'Orb. Kimmeridge.

4. Aussenseite konkav, die Naht erhöht zwischen zwei Wülsten. Mündung mit starken Falten (2 + 1).

Nerinea Castor D'Orb. Mit voriger.

Nabel weiter, scharfkantig abgegrenzt.

Nerinea dilatata D'Orb. Weisser Jura ε.

Gross, Windungen stark konkav einspringend. Nur eine äussere, eine innere Falte.

Nerinea grandis Voltz. Kimmeridge, weisser Jura ε.

Gross, hoch kegelförmig, mit Spiralrippen und flachen Querfalten, welche über der Naht in Knoten auslaufen. Drei Spindel- und eine Aussenfalte.

Nerinea Mosae Desl. Kimmeridge.

5. Mit einer starken Knotenreihe an der Naht, einer schwachen auf der Mitte der konkaven Aussenseite, drei Spindel- und eine Aussenfalte.

Nerinea nodosa Voltz. Kimmeridge.

Unter der Naht eine Reihe runder Knoten, eine schwächere in der Mitte der konkaven Seiten, eine schmale, wellige Leiste über der Naht. *Nerinea Calypso* D'Orb. Kimmeridge.

Eine starke Knotenreihe über der Naht, sonst spiralgestreift (obere Windungen stärker verziert.) 2 + 1 Falte.

Nerinea speciosa Voltz. Weisser Jura ε.

Ähnlich, ohne Spiralstreifung, schwache Knotenreihe auf der Mitte der konkaven Aussenseite.

Nerinea sequana Thurm. Kimmeridge.

Ptygmatis. (Vergl. S. 138.)

1. Sehr schlanke, ungenabelte Gehäuse. 2.

Hoch turmförmige oder konische, genabelte Gehäuse. 3.

2. Aussenseite der Windungen leicht gewölbt, fast eben. Drei geteilte Falten an der Aussenwand, drei geteilte an der Spindel, eine einfache Basalfalte.

N. implicata D'Orb. Grossoolith.

Ähnlich, Aussenwand mit drei einfachen Falten, keine Basalfalte.

N. Lebruniana D'Orb. Unteroolith.

Aussenseite der Windungen stark konkav, daher Nähte erhöht.

N. bacillus D'Orb. Grossoolith.

Steinkerne, mit drei Falteneindrücken der Aussenseite, deren mittlerer nochmals geteilt ist (vier Spindelfalten).

N. triplicata Voltz. Unteroolith.

Wie voriges, aber die drei Falten der Aussenwand zweiteilig.

N. trachaea Desl. Grossoolith.

Aussenseite mit zwei einfachen Falten. Windungen etwas konkav, glatt. *N. Clio* D'Orb. Kimmeridge.

3. Hoch konisch, glatt, Nähte etwas angeschwollen. Zwei Spindel-, eine Dach- und zwei Aussenfalten.

N. Bruntrutana Thurm. Kimmeridge. Weisser Jura ε.

Form ähnlich, aber der Nabel weiter, die Nähte nicht angeschwollen. Meist nur eine Aussenfalte.

N. Mandelslohi Bronn. Kimmeridge. Weisser Jura ε.

Kürzer, mit abgestumpfter Spitze und Anschwellung unter der Naht.

N. pseudobruntrutana Gemm. Tithon.

Windungen stufenförmig abgesetzt, Nähte senkrecht vertieft.

N. gradata D'Orb. Kimmeridge.

Zwei starke Knotenreihen, welche eine schwächere einschliessen; unteres Drittel der Windungen glatt. 2 + 1 Falte.

N. elegans Thurm. Kimmeridge.

Windungen sehr konkav, die Nähte von zwei geknoteten, derben Wülsten begleitet. 2 + 1 Falte.

N. Salinensis D'Orb. Kimmeridge.

Mit drei derben Knotenreihen, die beiden oberen etwas näher zusammen. 2 + 1 Falte.

N. trinodosa Voltz. Kimmeridge.

Aptyxis. (Vergl. S. 138.)

Windungen konkav, mit zahlreichen, nicht gekörnten Spiralrippen. Fast cylindrisch.

Aptyxis sexcostata D'Orb. Kimmeridge (inkl. *Cottaldina* D'Orb.).

Kürzer, rascher verjüngt. Windungen konkav, mit wulstiger Leiste über der Naht, fein spiralgestreift (? Falten in der Jugend).

Aptyxis substriata D'Orb. Kimmeridge.

Schlank, glatt, Nähte linear. Genabelt.

Aptyxis nuda Quenstedt. Weisser Jura ε.

Hoch kegelförmig, Basis flach, Spiralstreifung.

Aptyxis polyspira Quenstedt. Weisser Jura ε.

Schlank, glatt, Nähte etwas verdickt.

Aptyxis planata Quenstedt. Weisser Jura ε.

Schlank, Nähte verdickt. Aussenseite mit zwei Rippen.

Aptyxis turritella Gf. sp. Weisser Jura ε.

Ein Kiel über der Naht, einer in der Mitte.

Aptyxis subcochlearis Gf. (? = *Aptyxis Kelheimensis* Schlosser.) Weisser Jura ε.

Klein, Windungen niedrig, über der Naht dick gekielt. Eine Dachfalte. Genabelt.

Aptyxis cochlearis Gf. Weisser Jura ε.

Cryptoplocus (*Trochalia* Sharpe). (Vergl. S. 138).

Ziemlich schlank. Nähte etwas angeschwollen.

Cryptoplocus depressus Voltz sp. Oberer weisser Jura ε.

Kegelförmig, mit breiter Basis und weiterem Nabel. Aussenseite der Windungen etwas konkav.

Cryptoplocus subpyramidalis Gf. (*pyramidalis* Mü. Gf., non Zekeli). Mittlerer Kimmeridge.

Ziemlich schlank, Windungen leicht gewölbt, Nähte vertieft.

Cryptoplocus umbilicatus Voltz. Kimmeridge.

Itieria. (Vergl. S. 138.)

Kreiselförmig. Nähte verdickt, Aussenseite der Windungen konkav.

Itieria carpathica Zeuschn. Unteres Tithon.

Eiförmig, Windungen stark eingeschachtelt, Nähte von einer Stufe begleitet. *Itieria Staszycii* Zeuschn. Unteres Tithon.

Gross, eiförmig oder mit abgestutztem, selbst eingesenktem Gewinde. Nabel weit, von einer scharfen Kante umzogen; die Windungen springen lamellenartig in den Nabel ein. Eine Spindelfalte, eine an der Aussenwand.

Itieria Cabanetiana D'Orb. Kimmeridge.

Gross, spindelförmig, Gewinde hoch. Schale mit Querwülsten oder länglichen Knoten. Nabel weit, von einer scharfen Kante umzogen. Zwei Spindelfalten, eine an der Aussenwand.

Itieria Moreana D'Orb. (*Tornatella diceratina* Quenstedt.) Mittlerer Kimmeridge. Weisser Jura ε.

Gestalt ebenso, aber glatt.

Itieria Clymene D'Orb. Mit voriger.

Kreiselförmig, mit geblähter Schlusswindung. Sonst wie vorige.

Itieria pupoides D'Orb. Mit voriger.

Schlank spindelförmig, mit hoher, ungenabelter Schlusswindung. Glatt.

Itieria fusiformis D'Orb. Mit voriger.

Promathildia. (Vergl. S. 111.)

Klein, Windungen gewölbt, mit zwei stärkeren Spiralrippen auf der Höhe der Windungen, einer schwächeren nahe der Naht, mehreren auf der Basis.

Promathildia turritella Dunker sp. (*Melania; Turritella Dunkeri* Terqu.) Lias α.

Mit einer stark vorspringenden Rippe auf der Mitte der Windung; meist je eine schwächere darüber und darunter. Sehr schlank.

Promathildia unicarinata Quenstedt sp. Lias α.

Sehr ähnlich, doch treten auf dem Hauptkiel zwei Rippen deutlich hervor. Auf der Basis mehrere Spiralrippen.

Promathildia fistulosa Stol. Mittlerer Lias.

Der Mittelkiel sehr hoch, die Nähte in einer tiefen Senke. Feine, geperlte Rippen.

Promathildia cochlearia Quenstedt. Brauner Jura ε.

Gedrungener, Windungen rascher anwachsend. Der starke Mittelkiel und die darüber und darunter liegenden scharf geperlt.

Promathildia euglypha Laube. Brauner Jura ε, ζ; Geschiebe in Ostpreussen.

Turritella. (Vergl. S. 111.) [1]

Windungen stark gewölbt, mit zahlreichen gleichmässigen Spiralrippen. *Turritella Zinkeni* Dunker. Lias α.

Länger, schlanker, mit circa sechs breiten Rippen auf jeder Windung.

Turritella opalini Quenstedt. Brauner Jura α.

Windungen etwas niedriger, weniger gerundet.

Turritella jurassica Quenstedt. Weisser Jura ζ.

Bourgetia Desh. [1]

Sehr gross, Umgänge flach gewölbt, mit zahlreichen flachen, durch schmale Furchen getrennten Rippen.

Bourgetia striata Sow. sp. Korallenoolith.

[1] Turmförmig, mit gewölbten Umgängen, dicht stehenden Spiralrippen und buchtigen Anwachsstreifen.

Mässig gross, Windungen etwas abgeflacht am Umfange, Nähte tief. Rippen etwas wellig.

Bourgetia Deshayesi Terqu. sp. Unterer Lias (α).

Pustularia. (Vergl. S. 107.)

Schlank, turmförmig, Windungen flach, einander etwas überragend, an der Grenze der Basis mit einer Reihe runder Knoten, darunter noch eine schwächere.

Pustularia (?) *verrucosa* Terqu. sp. Lias α, Mitte.

Katosira. (Vergl. S. 107.) [1])

Sehr schlank, pfriemenförmig. Die Querfalten fast grade.

Katosira carusensis D'Orb. sp. (= *Chemnitzia*). Mittlerer Lias.

Gedrungener, die Rippen breiter, deutlich gebogen.

Katosira undulata Zieten (inkl. *Scalaria liasica* Quenstedt). Mittlerer Lias.

Noch kürzer, die Falten gröber, breiter und grader.

Katosira subnodosa D'Orb. sp. Mittlerer Lias.

Kleiner, schlanker, Windungen abgeflacht; die Falten schmal, grade, auf der Basis spirale Rippen.

Katosira Periniana D'Orb. sp. Mittlerer Lias.

Zygopleura. (Vergl. S. 108.)

Windungen gewölbt, die Rippen deutlich nach vorn konkav, Basis ohne Spiralrippen.

Zygopleura Baugieri D'Orb. sp. Oberer Lias.

Querrippen schmal, zahlreich, deutlich S-förmig geschwungen.

Zygopleura Mysis D'Orb. sp. Unterer Oxford.

Cerithium. (Vergl. S. 142.)

Vier bis fünf Spiralen, durch ebenso starke Querrippen gegittert, auf den Seiten, schlichte Spiralen auf der Basis.

Cerithium quadrilineatum Roe. Opalinus-Schichten.

Vier bis fünf Spiralen, welche die stärkeren Querrippen zerschneiden. Kreuzungspunkte stark höckerig, die Höcker aber seitlich ausgezogen. Spiralen der Basis schlicht.

Cerithium muricatum Sow. Mittlerer brauner Jura.

1) Die jurassischen *Katosira*-Arten weichen durch die feine, wellige Spiralstreifung und die stärker nach vorn ausgezogene Basis nicht unerheblich von den triassischen ab. (*Parelictopleura* v. Ammon).

Windungen gewölbter, mit circa fünf spiralen Reihen runder, isolierter Höcker, die auch die Basis bedecken.

Cerithium gemmatum Morr. Lyc. Unterer brauner Jura, Grossoolith.

Windungen etwas gewölbt, mit schmaler Stufe unter der Naht, an welcher die gebogenen Querrippen einen kurzen Höcker bilden. Die ganze Oberfläche spiralgestreift. Schlusswindungen ziemlich hoch.

Cerithium vetustum Phill. Unterer brauner Jura.

Nahtstufe schärfer ausgeprägt, kantig begrenzt, durch die graden Querrippen gestachelt. Schlusswindungen ausgezogen. Spiralrippung wie oben.

Cerithium spinicostatum Hudlest. Sowerbyi-Zone.

Kürzer, gedrungen, die Windungen mit zwei scharfen Spiralen und ebenso starken Querrippen, welche ein stachliges Gitter bilden. Stacheln komprimiert, quer gezogen, Skulptur der Basis ähnlich, aber sich abschwächend.

Cerithium armatum Mü. Brauner Jura α.

Ganz ähnlich, mit 2 (bis 3) Reihen runder Stacheln.

Cerithium echinatum v. Buch. Brauner Jura ε.

Klein, Wachstum etwas bauchig. Die Höcker mehr in schiefe Querreihen geordnet (vier Spiralen auf den Seiten, drei auf der Basis).

Cerithium granulato-costatum Gf. Brauner Jura δ/ε.

Klein, turmförmig, nach oben stumpfer werdend. Windungen mit 4—5 geperlten Spiralen, deren Höcker zuweilen in der Querrichtung verschmelzen; die obere Reihe die stärkste; Spiralen der Basis einfach.

Cerithium Beanii Mor. Lyc. Grossoolith.

Klein, ähnlich wie voriges, Windungen gewölbt mit vier Perlenreihen (die sich in circa 24 Querreihen ordnen). Spiralen der Basis schlicht.

Cerithium limaeforme Roe. Korallenoolith.

Windungen flach, Gestalt schlank turmförmig. Rippen kommaförmig, unter der Naht knotig, dann rasch abgeschwächt, unten, über der Naht, nochmals schwache Höcker bildend.

Cerithium comma Mü. Oberer weisser Jura (Varietäten auch im braunen Jura).

Sehr schlank, Nähte vertieft. Seiten mit zwei Reihen dicker Knoten, durch schiefe Querwülste verbunden. Dazu feine Spiralstreifung.

Cerithium undulatum Quenstedt. Mittlerer brauner Jura.

Spinigera. (Vergl. S. 149.)

Anfangswindungen glatt, dann mit gekerbtem Kiel. Gelegentlich einige schwache, dekussierte Spirallinien, Kanal lang, grade.

Spinigera trinitatis Tawney (? *spinosa* Mü.) Sowerbyi-Zone.

Windungen gerundet, Kiel verwischt, mit zahlreichen Spirallinien.

Spinigera longispina Desl. Humphriesianus-Zone.

Klein, Umgänge gewölbt, mit drei Rippen, deren mittlere Knötchen trägt. *Spinigera semicarinata* Quenstedt. Brauner Jura ζ.

Grösser, körnig gegittert, mit markierter, gekerbter Mittelkante.

Spinigera fragilissima Quenstedt. Brauner Jura ζ.

Windungen gewölbt, fein gegittert, Mittelkante schwach.

Spinigera alba Quenstedt. Weisser Jura α—γ.

Malaptera. (Vergl. S. 147.)

Schlusswindung mit sechs starken, den Fortsätzen entsprechenden Kielen, von denen auf den oberen Windungen nur vier sichtbar sind. Basis fein spiralgestreift, mit langem, gebogenem Kanal.

Malaptera Bentleyi Morr. Brauner Jura β.

Alaria. (Vergl. S. 149.)

a) *Anchura.*

Windungen mit einem welligen Kiel, der von starken, an ihm sich verstärkenden Querfalten gekreuzt wird. Zahlreiche, ebenfalls wellige Spiralen. Schlusswindung mit zwei Kielen, aber nur einem Fortsatz. Kanal gebogen.

Alaria (*Anchura*) *hamus* Desl. Parkinsoni-Zone.

Windungen mit starkem, durch kurze Querfalten gekerbtem Kiel, der später glatt wird. Spiralen schwach. Kanal fast grade. Schlusswindung mit zwei Kielen, aber nur einem Fortsatz.

Alaria (*Anchura*) *Roubaleti* Schlumb. Sowerbyi-Zone.

Gewinde sehr schlank, mit regelmässigen, von Naht zu Naht reichenden Querfalten und feiner Spiralrippung. (Vergl. *Parelictopleura*).

Alaria (*Anchura*) *lotharingica* Schlumb. Unterer brauner Jura (bis Sowerbyi-Zone).

Windungen gewölbt, in der Mitte eine Reihe runder Knoten; ein breiter Flügelfortsatz.

Alaria Parkinsoni Quenstedt. Brauner Jura δ/ε.

Die oberen Windungen zart längsgestreift, mit circa sieben Querfalten, die letzte nur längsgestreift, in der Mitte gekielt.

A. dentilabrum Quenstedt. Brauner Jura α.

b. *Dicroloma.*

Windungen fast glatt, scharf gekielt, ziemlich rasch verbreitert. Schlusswindung mit zwei Kielen, der untere in einen scharf abwärts gebogenen Finger auslaufend.

A. Doublieri D'Orb. Unteroolith.

Windungen anfänglich gerundet, spiralgestreift, Schlusswindung mit zwei Kielen und zwei langen Fortsätzen.

A. myurus Desl. Unteroolith.

Windungen gekielt und spiralgestreift. Vom unteren Kiel der Schlusswindung geht ein sehr starker, bajonettartiger Fortsatz aus. Kanal breit, scharf nach rückwärts und oben gebogen.

A. Lorieri D'Orb. Unterer brauner Jura, Parkinsoni-Zone.

Gewinde relativ kurz, der Kiel mit spitzen Höckern besetzt, die in kurze Querfalten auslaufen. Spiralstreifung deutlich.

A. spinigera Lyc. Unteroolith.

Windungen gekielt, mit einer Reihe runder Knoten. Auf der Schlusswindung darunter noch eine zweite; Kanal dünn, gebogen.

A. subpunctata Gf. Brauner Jura α.

Glatte Steinkerne mit zwei Kanten auf der Schlusswindung. Auf den älteren Windungen liegt die untere Kante in der Naht.

A. bicarinata Quenstedt. Weisser Jura.

Pseudalaria Hudlest.

Spitz kegelförmig, Windungen mit gekerbtem Kiel, spiralgestreift, mit buchtigen Anwachsstreifen. Letzte Windung mit zwei Kielen. Abdachung zum Hauptkiel konkav.

Pseudalaria concava Mü. sp. Unterer brauner Jura.

Pterocera (Harpagodes). (Vergl. S. 147.)

Obere Windungen glatt, gewölbt. Letzte Windung mit sechs Querrippen, von denen die drei unteren schärfer ausgeprägt sind. Kanal lang und gebogen.

Pterocera Oceani Brongn. Mittlerer Kimmeridge.

Exelissa. (Vergl. S. 109.)

Mit sieben Querrippen, welche ziemlich genau übereinander stehen und von circa acht Spirallinien höckrig geschnitten werden.

Exelissa strangulata D'Arch. Unteroolith, Grossoolith, Bathonien.

Mit 5—7 Wülsten, die am Gewinde herunterlaufen, und deutlichen Spiralrippen.

Exelissa corallense Buv. (inkl. *Cer. septemplicatum* Roe.) Korallenoolith.

Brachytrema. (Vergl. S. 146.)

Drei dicke, knotige Längsleisten auf der Oberseite der Windungen, geschnitten von circa zehn ebenso starken Querrippen. Basis scharf abgesetzt, mit schwächeren Spiralrippen.

Brachytrema Wrightii Cotteau. Unteroolith.

Windungen mit stumpfer, geknoteter Kante. Besonders auf der Basis kräftige, schuppige Spiralrippen.

Brachytrema filosa Buv. Unt. Kimmeridge.

Columbellaria. (Vergl. S. 144.)

Obere Windungen flach, glatt, Schlusswindung bauchig, mit scharfen, geknoteten Spiralrippen.

Columbellaria corallina Quenstedt sp. (*Cassis*). Weisser Jura ε.

Tritonilla.

Wie *Tritonium*, aber statt des Kanales nur ein schwacher, breiter Ausguss. Spindel mit schräger, faltenartiger Verdickung.

Zwei Reihen einander gegenüberliegender Wülste. Mit gekörnten Spiralrippen und feinerer, aber scharfer Zwischenstreifung. Mündung oval, mit schwachem Ausguss. An der Naht stärkere Querrippen.

Tritonilla ranellata Quenstedt sp. (*Turbo*). Weisser Jura ε.

Actaeonina. (Vergl. S. 136.)

Gewinde sehr schlank mit schmalen Nahtstufen, Gestalt spindelförmig, gross.

Actaeonina acuta D'Orb. (inkl. *Dormoisiana* D'Orb.) Korallenoolith, Kimmeridge.

Verkehrt kegelförmig, Gewinde konkav. Glatt.

Actaeonina (*Euconactaeon*) *concava* D'Orb. Mittlerer Lias.

Etwas breiter, mit punktierten Spiralstreifen.

Actaeonina (*Euconactaeon*) *Caumontii* D'Orb. Mittlerer Lias.

Gewinde stufenförmig, $^1/_4$ der hohen, schlanken Schlusswindung. Kurze Querfalten unter den Stufen.

Actaeonina (*Euconactaeon*) *cadomensis* D'Orb. Mittlerer Lias.

Klein, schlank, Gewinde hoch, fein spiralgestreift.

Actaeonina numismalis Quenstedt. Lias γ.

Glatt, Gewinde verlängert, treppenartig ($^1/_4$ der Länge), mit einer Punktreihe nahe der oberen Kante. Klein.

A. (*Cylindrobullina*) *fragilis* Dunker. Lias α.

Klein, mit treppenförmigem Gewinde, glatt.

Actaeonina (*Cylindrobullina*) *variabilis* Brauns. (*Tornatella torulosi* Qu.) Zone der *Trigonia navis*.

Klein, bauchig, Gewinde kürzer, mit punktierten Spirallinien.

Actaeonina (*Cylindrobullina*) *pulla* Dunker u. Koch. (*Tornatella opalina* Quenstedt, *personati* Qu., *Parkinsonii* Qu.) Unterer brauner Jura bis Parkinsoni-Schichten (β—ε).

Klein, bauchig. Die Furchen zwischen den Spiralen gegittert.

Actaeonina (*Cylindrobullina*) *plicata* Zitt. Goub. Oxford.

Mit sehr schmalen, ungegitterten Spiralfurchen.

Actaeonina (*Cylindrobullina*) *Schlumbergeri* Quenstedt. Mit voriger.

Cylindrites. (Vergl. S. 136.)

Gewinde mässig hoch, spitz. Schlusswindungen unter der Naht etwas geschultert.

Cylindrites acutus Sow. sp. Grossoolith.

Bulla. (Vergl. S. 137.)

Eiförmig, Gewinde versenkt. Mündung schmal, vorn nur wenig erweitert.

Bulla hildesiensis Roe. Korallenoolith.

Kleiner, breiter, Mündung vorn rasch erweitert.

Bulla suprajurensis Roe. Oberer weisser Jura.

Breit eiförmig, mit warzenförmigem Gewinde und hoher schmaler Mündung.

Bulla (*Bullina*) *subquadrata* Roem. Korallenoolith.

Oval, mit hervortretendem Gewinde und mandelförmiger, hinten spitzer Mündung.

Bulla (*Bullina*) *spirata* Roem. Korallenoolith.

Dentalium. (Vergl. S. 97.)

Dickschalig, rund, glatt, fast grade.

Dentalium elongatum Mü. Oberer Lias.

Mit sehr regelmässigen, horizontalen Ringeln. An der konvexen Seite viel dickschaliger.

Dentalium cinctum Mü. Heersumer Schichten.

Sehr zart, hintere Öffnung haarfein.

Dentalium filicauda Quenstedt. Brauner Jura α.

Glatt, gekrümmt, dickschalig, hinten mit sehr feiner Öffnung.

Dentalium Parkinsoni Quenstedt. Brauner Jura ε. Dentalienthon.

Ostrea. (Vergl. S. 178.)

Klein, runzlig, mit aufsteigenden Rändern. Wirbel seitlich gewendet.

Ostrea ungula Mü. (= *irregularis* Quenstedt non Gf.) Lias α, unten.

Rund, flach, mit grosser Ansatzstelle, radiale Rippen nur am Rande.

Ostrea semiplicata Mü. (= *arietis* Quenstedt.) Lias α (in Norddeutschland bis γ).

Klein, flach, unregelmässig oval, am Wirbel zugespitzt, mit blättrigen Anwachsrippen.

Ostrea sublamellosa Dunker. Lias α.

Dünnschalig, unregelmässig, meist ganz aufsitzend, mit erhöhtem Rande. *Ostrea falcifer* Quenstedt. Lias ε.

Gross, flach, glatt, ziemlich rund.

Ostrea eduliformis Schl. Ziet. (= *explanata* Gf.) Brauner Jura γ, δ.

Klein, die Unterschale gewölbt, mit runden, dichotomen Rippen, Oberschale flach, fast glatt.

Ostrea Knorri Ziet. (= *costata* Gf. non Sow.) Brauner Jura ε. (Schichten der *O. Knorri*, Bath.)

Var.: Mit verwischten Rippen, gewölbt.

Ostrea obscura Sow.

Breit festsitzend, flach, glatt.

Ostrea planata Quenstedt.

Klein, länglich, gebogen, glatt, am Wirbel spitz.

Ostrea acuminata Sow. Hauptrogenstein, Bath.

Ziemlich gross, glatt, flach, Wirbel spitz, klein, zur Seite gebogen. Oberschale etwas konvex.

Ostrea Roemeri Quenstedt. Weisser Jura γ.

Klein, sehr unregelmässig im Umriss, aber meist gerundet, mit grossem Muskeleindruck; Anwachsstreifen schuppig. Flach, Ränder zuweilen steil.

Ostrea multiformis Dunker u. Koch. Unterer, mittlerer und oberer Kimmeridge.

Wirbel zur Seite gebogen, ganz am Vorderende einer langen graden Seite; schmal.

Ostrea falciformis Dunker u. Koch. Mit voriger.

Unterschale gewölbt, am Rande mit Falten, Oberschale flach.

Ostrea rugosa Gf. Mit voriger.

Gross, flach, dreieckig, am Wirbel spitz.

Ostrea deltoidea Lmk. Kimmeridgeclay.

Alectryonia. (Vergl. S. 179.)

Sehr unregelmässig im Wachstum, die steilen Ränder im Zickzack ineinander fassend; gross.

Alectryonia Marshi Sow. (= *cristagalli* Schl.) Brauner Jura δ, (seltener tiefer und höher).

Ziemlich klein, schmal, mit steilem Rande und zahlreichen spitzen Zähnen. *Alectryonia rastellaris* Gf. Korallenoolith. Weisser Jura γ. (Unterer Kimmeridge).

Sehr lang und schmal, gebogen; die Rippen biegen vom Kiel scharf rechtwinklig um und fallen senkrecht zum Rande ab, wo sie spitze, lange Zähne bilden.

Alectryonia hastellata Schl. (= *amata* D'Orb., *amor* D'Orb., *colubrina* Gf.) Weisser Jura ε.

Kürzer (obwohl immer schmal), wenig gebogen; First gerundet, Rippen allmählich gebogen, daher weiter zurück zu verfolgen.

Alectryonia gregaria Sow. (= *carinata* Ziet.) Kimmeridge.

Gröber gefaltet, Rippen öfter dichotom. Wirbelgegend erweitert, flach, runzlig. Ziemlich breit.

Alectryonia solitaria Sow. Korallenoolith—Kimmeridge.

Breiter, runder und flacher, mit steilen, gerippten Rändern und kurzen Zähnen.

Alectryonia pulligera Gf. Weisser Jura ε.

Gryphaea. (Vergl. S. 179.)

Kleiner, flacher als *Gryphaea arcuata*, Schnabel weniger gekrümmt. Meist Steinkerne.

Gryphaea ovalis Ziet. Angulatenschicht.

Schnabel sehr stark nach innen und mässig nach links gekrümmt. Auf der linken Seite eine bis zum Wirbel laufende Furche. Blättrige Anwachsrippen.

Gryphaea arcuata Link. Arietenschicht.

Flacher und breiter, schief nach der linken Seite ausgedehnt. Seitliche Furche sehr schwach. Feinblättrige Anwachsstreifen auf dem Deckel.

Gryphaea obliqua Gf. Lias β.

Langgestreckt und flach, meist sehr gross, Wirbel wenig gekrümmt.

Gryphaea cymbium Gf. Mittlerer Lias. Lias γ/δ (Grenzregion).

Schnabel stark übergebogen, links eine deutliche Furche, am Wirbel schmal, unten verbreitert. Schwache Radiallinien.

Gryphaea calceola Quenstedt. Brauner Jura β. (Die kleine *Ostrea calceola* Ziet. nach Quenstedt ihre Jugendform.)

Breiter und grösser, die Furche schneidet einen schmalen, langen Lappen ab.

Gryphaea lobata Quenstedt. Brauner Jura β/γ.

Sehr ausgebreitet, ziemlich flach, mit tiefer, zum Wirbel laufender Senke, welche einen vorderen Lappen abtrennt.

Gryphaea dilatata Sow. Oberster brauner Jura ζ, unterer weisser Jura α.

Schnabel nicht übergebogen, mit grosser Ansatzfläche; die Furche der Unterschale markiert sich auch in der Richtung der blättrigen Anwachsrippen der Deckelschale.

Gryphaea alligata Quenstedt. Weisser Jura ε.

Exogyra. (Vergl. S. 179.)

Ziemlich klein. Unterschale tief, gekielt, mit verflachten Rändern, mit einigen Falten an der konkaven Seite, etwas unregelmässig. Wirbel gross, plump, mässig eingerollt. Form gestreckt.

Exogyra reniformis Gf. Unterer und mittlerer Kimmeridge.

Kleiner. Unterschale weniger tief, Rand steil, schmal, Umriss elliptisch, scharf begrenzt. Nur Anwachslamellen. Deckel flach, elliptisch. Wirbel schmal, scharf gedreht.

Exogyra Bruntrutana Thurm. (= *spiralis* Gf. bei Quenstedt.) Kimmeridge.

Unterschale mit feinen, runden Rippen, Wirbel spitz, mässig gebogen, später wird die Schale fast grade.

Exogyra virgula Sow. Oberer Kimmeridge.

Unterschale tief, mit stumpf gekieltem Rücken, von welchem aus durch einige rundliche Einfaltungen mehrere Lappen abgetrennt werden.

Exogyra lobata Roe. Heersumer Schicht, Korallenoolith.

Entolium. (Vergl. S. 182.)

Gross, dünnschalig, glänzend, nur fein konzentrisch gestreift.

Pecten lunaris Roe. (= *liasinus* Nyst). Unterer und mittlerer Lias.

Fast kreisrund, glatt, aber deutlich konzentrisch gestreift, Ohren symmetrisch, zuweilen fein radial gefasert.

P. disciformis Ziet. (= *demissus* Gf. non Phill.) Brauner Jura β. Schichten des *Inoc. polyplocus*.

Länglich, vorn verschmälert, mit kleinen Ohren.

P. spathulatus Roe. Mittlerer brauner Jura.

Länger als breit, vorn nicht besonders verschmälert. Glatt.

P. demissus Phill. Cornbrash, Ornatenthon.

Unten gerundet, vorn winklig, die Ohren gross, steil in die Höhe steigend. Glatt.

P. cingulatus Phill. (Quenstedt.) Weisser Jura β.

Glänzend glatt, fast kreisrund. Ohren gleich, fein längsgestreift; Schlosskantenwinkel 90—100°.

P. vitreus Roe. (klein). *P. solidus* Roe. (gross). Heersumer Schicht.

Camptonectes. (Vergl. S. 183.)

Nach aussen gekrümmte Streifen, punktiert. Grosses Byssusohr.

P. lens Sow. Brauner Jura α, β, δ, ε.

Runder, feiner punktiert.

P. punctatus Gf. Brauner Jura δ.

Konzentrische Streifen stärker, die gekrümmten Streifen schmäler, höher, weniger dichotom. Sonst wie *P. lens*.

P. Buchii Roe. Heersumer Schicht, Korallenoolith.

Etwas länglicher, die ausstrahlenden Linien viel feiner, kaum sichtbar.

P. cornutus Gf. Kimmeridge.

Amusium. (Vergl. S. 183.)

Sehr klein, innen mit elf Rippen, aussen konzentrisch gestreift, die linke Klappe fein radial liniiert.

P. contrarius v. Buch. (= *paradoxus* Gf.) Lias ε, oben. Brauner Jura α (= *undenarius* Quenstedt).

Etwas grösser und robuster. Rechte Klappe seitlich mit einigen Radialstreifen, linke mit elf etwas hervortretenden Rippen. Innen wie vorige. *P. personatus* Gf. Brauner Jura β.[1])

Pecten. (Vergl. S. 182.)

A. Glatte Arten (? *Pleuronectites*).

Glatt, zart konzentrisch gestreift. Vorderes Ohr viel grösser, rechts mit tiefem Byssusausschnitt.

Pecten glaber (Hehl.) Ziet. (= *subulatus* Mü., *calvus* Gf.) Lias α—γ.

Am Wirbel und am äussersten Rande vorn und hinten radial gestreift, sonst glatt. Gewölbt, mit Byssusohr.

Pecten substriatus Roe. (= *strionatis* Quenstedt.) Lias γ, δ.

Kreisrund, regelmässig und etwas blättrig konzentrisch gestreift, mit fein eingeschnittenen Radiallinien.

Pecten sublaevis Roe. Kimmeridge.

Ebenso, aber regelmässiger gegittert.

Pecten circinalis Buv. Korallenoolith, Kimmeridge.

Länglich, mit scharfen, konzentrischen Lamellen, Radialstreifen höchstens an den Ohren.

Pecten subconcentricus D'Orb. (? *annulatus* Sow., *concentricus* Dunker u. Koch.) Unterer Kimmeridge.

B. *Pecten* s. str. (Vergl. S. 182.)

Gleichklappig, sehr fein radial gerippt, mit sehr ungleichen Ohren, rechte Klappe mit tiefem Byssusausschnitt.

Pecten disparilis Quenstedt. (= *Trigeri* Opp.) Unterer Lias α.

Ohren ungleich, wie bei vorigem, Rippen stärker (circa 34), gern zu zwei gruppiert, durch die Anwachsstreifen rauh (besonders in γ).

Pecten textorius Schl. Unterer und mittlerer Lias.

Rippen breit, circa 20, Umriss rundlich, Ohren weniger ungleich.

Pecten aequalis Quenstedt. Lias α.

Rippen schmaler (circa 20—24), durch breitere Zwischenräume getrennt. Beide Ohren mit Rippen, ungleich, das vordere rechts tief ausgeschnitten.

Pecten priscus Gf. Mittlerer Lias (auch schon in β).

---

1) Nach v. Seebach sind beide Arten nicht zu trennen und als *P. pumilus* Lam. zu bezeichnen.

Gross, mit circa 20 einfachen Rippen; ohne Byssusausschnitt. Beide Klappen gewölbt.

Pecten aequivalvis Sow. Mittlerer Lias (besonders δ).

Wie *textorius*, aber mit gröberen, häufig gespaltenen, geschuppten Rippen. *Pecten ambiguus* Gf. Brauner Jura δ — Cornsbrash.

Eiförmig mit grossem Byssusrohr, gewölbt. Mit zahlreichen ungleichen Rippen, auf denen die konzentrischen Linien, besonders unten, blättrige Schuppen bilden.

Pecten varians Roe. Korallenoolith.

Radialrippen schärfer, weniger zahlreich wie bei *textorius*, nicht gespalten; stärkere konzentrische Streifen und Schuppen.

Pecten vimineus Sow. (non Gf.) Brauner Jura ε — Korallenoolith.

Gross, flach, mit starkem Byssusohr und circa 20 runden Rippen.

Pecten dentatus Gf. Weisser Jura ε.

Kleiner, mit zwölf kantigen und zugleich schuppig-stachligen Rippen. Byssusausschnitt schwach. Fein und scharf konzentrisch gestreift.

Pecten subarmatus Gf. Weisser Jura ε.

Klein, länglich, mit dicht stehenden, durch die Anwachsstreifen schuppigen Rippen. Grosses Byssusohr.

Pecten subtextorius Gf. Weisser Jura ε.

Grösser, schmal, mit circa 20 dicken, schuppigen Rippen. Sehr grosses Byssusohr.

Pecten articulatus Gf. (non Schl.) Weisser Jura ε.

Klein, rund, mit sehr schmalem Byssusausschnitt, circa zwölf groben, runden, gestachelten Rippen und scharfer Querstreifung in den kantigen Furchen. *Pecten subspinosus* Gf. Weisser Jura ε.

Klein, gebläht, mit 11—12 kantigen Rippen, die der linken Klappe mit Stacheln.

Pecten Bouchardi Opp. (= *subspinosus* Quenstedt.) Brauner Jura ε, Bradfordclay.

Klein, kreisförmig, hochgewölbt, mit zahlreichen Rippen, die Zwischenfurchen quergestreift.

Pecten subpunctatus Gf. Weisser Jura α — γ.

Grösser, die Rippenfurchen mit je zwei Zähnchenreihen, Rippen sehr schmal.

Pecten cardinatus Quenstedt. Weisser Jura γ.

Rippen feiner, sonst wie vorige.

Pecten globosus Quenstedt. Weisser Jura ε.

Grösser, rund, gebläht, mit einfachen (circa 30) Rippen. Ohren etwas ungleich. *Pecten aequatus* Quenstedt. Weisser Jura ε.

Kreisrund; die linke Klappe etwas flacher mit circa zehn schmalen, dornigen, etwas ungleichen Rippen, die rechte mit zehn breiteren, etwas paarig gestellten, konzentrisch geschuppten Rippen.

Pecten vagans Sow. Bath — Kelloway.

Ähnlich *vagans*, rechte Klappe fast nur konzentrisch gestreift, linke mit nur fünf schwächeren, dornigen Rippen.

Pecten hemicostatus Morr. Lyc. Cornbrash.

Schmale, hohe Rippen, mit breiteren, radial gestreiften Zwischenräumen; die gewölbtere Schale mit groben, konzentrischen Reifen und geschuppten Rippen, die andere nur konzentrisch gestreift.

Pecten subfibrosus Seeb. Heersumer Schicht, Korallenoolith.

Hinnites. (Vergl. S. 182.)

Linke Klappe konvex, mit gröberen und feineren, verbogenen Rippen, rechte flacher, mit gleichmässigeren, zu zwei gruppierten Rippen und grossem Byssusohr. Konzentrisch gerunzelt.

Hinnites velatus Gf. (= *tumidus* Ziet.) Mittlerer Lias.

Linke Klappe gewölbt, mit Rippen von dreierlei Stärke und einigen sehr dicken, höckrigen Rippen, rechte ganz flach, fein gestreift, mit auffallendem Byssusohr.

Hinnites tuberculosus Gf. sp. Brauner Jura δ.

Schmale, höckerige oder gekerbte Rippen, schmalere Zwischenstreifen und feine Anwachsstreifung.

Hinnites spondyloides Roe. Korallenoolith.

Spondylus. (Vergl. S. 180.)

Oberschale mit ungleich starken, stachlichen Rippen, Unterschale aufgewachsen, konzentrisch blättrig, innen radial gestreift.

Spondylus aculeiferus Ziet. Weisser Jura ε. (Auch Korallenoolith).

Breiter, die Rippen gleichmässiger.

Spondylus coralliphagus Gf. Mit vorigem.

Plicatula. (Vergl. S. 180.)

Unterschale an der Spitze festgewachsen, konkav, mit Stacheln, Oberschale konvex, glatt oder mit Grübchen.

Plicatula spinosa Sow. Mittlerer Lias, unterer Lias ε.

Schalen am Rande nach rechts aufwärts gebogen. Unterschale mit runden, unregelmässig gabelnden Rippen und Stacheln.

Plicatula subserrata Gf. Weisser Jura α.

Zahlreiche, schwache, flache Falten und röhrenförmige Stachelfortsätze.

Plicatula tubifera Lam. (= *armata* Quenstedt; *jurensis* Roe.) Heersumer Schicht.

Wenige, kräftige, oft dichotome Falten mit einzelnen spitzen Dornen. Schalen sehr unregelmässig.

Plicatula longispina Roe. Korallenoolith.

Unterschale sehr tief, mit stark schuppigen Streifen und Stachelansätzen. Oberschale flach.

Plicatula silicea Quenstedt. Weisser Jura ε.

Lima (Radula). (Vergl. S. 181.)

Stark gerippt, zwischen den Hauptrippen sind drei bis vier feinere eingeschaltet. Die Rippen durch Anwachsringe unterbrochen, geschuppt oder höckrig. Gross.

Lima succincta Schl. sp. (= *Hermanni* Gf.) Lias α (Arietenlias) — γ.

Ähnlich, etwas geblähter, weniger Zwischenstreifen, weniger schuppig.

Lima Hermanni Ziet. (non Gf.) Lias γ.

Klein. Mit breiten dachförmigen und schmalen Zwischenrippen, ausserdem fein radial gestreift.

Lima pectinoides (Sow.) Ziet. (= *Hausmanni* Dunker, *duplum* Qu.) Lias α — γ.

Mit 12—14 dachförmigen Rippen und körnigen Zwischenstreifen. Klein. *Lima raricosta* Quenstedt. Lias γ.

Runder, die Rippen am Rande deutlich gekörnt.

Lima nodosa Quenstedt. Lias γ.

Schmaler und schiefer, mit viel zahlreicheren Rippen, am Wirbel oft glatt (in β).

Lima densicosta Quenstedt. Lias β, γ.

Gross, Rippen schmal, hoch, oben flach, die Zwischenräume doppelt so breit, glatt, ohne Zwischenrippen.

Lima sulcata Gf. (= *gingensis* Quenstedt.) Brauner Jura γ.

Mässig gross, schief, vorn breit gerundet. Sehr zahlreiche flache, oft etwas wellige Rippen, die Furchen mit Querlinien.

Lima semicirculare Gf. Brauner Jura δ. Cornbrash.

Breit, gewölbt; Vorderseite abgestutzt; Rippen weniger, stärker, gerundet. *Lima cardiiformis* Sow. Hauptrogenstein.

Länglich, gebogen, mit glatten Rippen und scharfen Zwischenstreifen.

Lima duplicata Gf. Sow. Brauner Jura δ.

Mit zierlichen, kaum sichtbaren Längsstreifen.

Lima rhomboidalis Contej. Korallenoolith.

Flach, rundlich, mit circa 16 einfachen, starken Rippen.

Lima costulata Roe. Korallenoolith.

Schief, verkehrt eirund. Zwischen den öfter dichotomen Rippen feine Querlinien oder Querpünktchen.

Lima subantiquata Roe. Heersumer Schicht, Korallenoolith.

Fast halbkreisförmig, gewölbt. Rippen einfach, scharf, oft wellig abgesetzt, die Zwischenräume breiter, fein quergestreift.

Lima rigida Sow. Heersumer Schicht, Korallenoolith.

Rund, Vorderseite vortretend, gewölbt, mit ausgehöhlter Lunula. Rippen breit, öfter dichotom.

Lima semilunaris Gf. (non Ziet.) Korallenoolith.

Sehr schief, halbkreisförmig, Schale flach, mit feinen, schmalen Rippen und Zwischenpunktierung. Kleiner als vorige.

Lima fragilis Roe. Korallenoolith, Kimmeridge.

Länglich, etwas gebogen oder schief. Mit zarten, durch die Anwachsstreifen etwas gebrochenen Rippen.

Lima distincta Quenstedt. Weisser Jura ε.

Länglich oval, fast gleichseitig, mit feinen Rippen.

Lima ovatissima Quenstedt. Weisser Jura γ.

Rippen gröber, durchlaufend.

Lima notata Gf. Weisser Jura γ.

Limatula. (Vergl. S. 181.)

Länglich, stark gewölbt, fast grade, mit circa zwölf dachförmigen Rippen auf der Mitte der Schalen. Klein.

Limatula gibbosa Sow. Brauner Jura δ. Cornbrash.

Klein, nach den Seiten ganz allmählich glatt werdend.

Limatula minuta Roe. Korallenoolith, Kimmeridge.

Plagiostoma. (Vergl. S. 181.)

Fast ganz glatt, nur hinten einige radiale Streifen, vorderes Ohr sehr klein.

Lima punctata (Sow.) Ziet. Lias α, unten.

Grösser, in der Jugend radial gestreift, erst im Alter glatt, etwas schmaler als vorige.

L. gigantea Sow. Lias α (besonders Arietenlias). Selten in Lias γ.

Gross, gewölbt, Mitte glatt, die Seiten stark gestreift. Die Zwischenräume zwischen den Rippen punktiert. Zahlreiche Rippen erreichen den Rand nicht.

L. laeviuscula Sow. (= *laeviceps* Quenstedt.) Heersumer Schicht. Coral rag. Weisser Jura ε.

Ctenostreon. (Vergl. S. 181.)

Die Anwachslamellen bilden über den groben Rippen Schuppen oder ganz geschlossene Stacheln.

Ctenostreon pectiniforme Schl. sp. (= *Lima proboscidea* Sow.) Brauner Jura δ. Cornsbrash. Kelloway.

Grösser, dünnschaliger, mit langen Stacheln und schuppigem Byssusohr.

Ctenostreon tegulatum Gf. sp. Weisser Jura ε.

Schiefer und schmaler, Rippen (circa neun) schmaler, regelmässiger lamellös, mit Röhrenansätzen.

Ctenostreon rude Sow. Heersumer Schicht, Korallenoolith.

Limaea. (Vergl. S. 181.)

Etwas breiter. Rippen (circa sechs), scharf, immer bis in die Spitze laufend. *Limaea acuticosta* Gf. Lias γ, δ.

Schmaler, schief. Rippen weniger scharf, keine Zwischenstreifen.

Limaea aalensis Quenstedt. Brauner Jura β.

Sehr gewölbt, wenig schief, mit 16—18 kantigen Rippen.

Limaea duplicata Gf. Brauner Jura δ, ε. Cornbrash.

Posidonia. (Vergl. S. 185.)

Rund, fast gleichseitig.

Posidonia Bronni Voltz. Lias α

Länglicher, ungleichseitiger.

Posidonia Buchii Roe. (= *Parkinsoni* Quenstedt, *ornati* Quenstedt). Parkinsonier-Ornatenschichten.

Pseudomonotis (inkl. *Oxytoma*). (Vergl. S. 187).

Mit 13 Hauptrippen und feineren, bis zum Wirbel durchlaufenden Zwischenrippen. Ziemlich flach. Die kleinere rechte Klappe schwach gerippt, mit kurzem Byssusausschnitt. Schief.

Pseudomonotis sinemuriensis D'Orb. Lias α (in β kleiner).

Rippen schärfer, ohne deutliche Zwischenstreifung, am Rande in Zacken heraustretend. Hinteres Ohr schmal und lang.

Pseudomonotis interlaevigata Quenstedt. Mittlerer Lias.

Vier bis sechs sehr starke, über den Rand hinausragende Rippen, feine Zwischenstreifung.

Pseudomonotis cygnipes Young and Bird. Lias γ.

Linke Schale mit 12—13 sehr hohen, abwechselnd starken Rippen.

Pseudomonotis sexcostata Roe. (= *inaequivalvis opalina* Quenstedt). Unterer brauner Jura.

Klein, dünn, rundlich, fein und dichotom gestreift.

Pseudomonotis substriata Gf. Lias ε.

Klein, mit haarfeinen Rippen, rechte Schale fast glatt, mit schmalem, langem Byssusohr. Rundlich.

Pseudomonotis elegans Gf. Brauner Jura β.

Grösser, Rippen schärfer, gedrängt, gleichmässig, fein geschuppt. Schlossrand relativ sehr kurz. Äusserst ungleichklappig.

Pseudomonotis echinata Sow. (= *decussata* Gf., *pectiniformis* Br.). Mittlerer und oberer brauner Jura (besonders im Cornbrash).

Breiter, nach hinten verlängert und mit starker Ausbuchtung, gewölbter als *sinemuriensis*, das vordere Ohr deutlich abgesetzt. Skulptur ähnlich, aber die Zwischenrippen allmählich durch Einschaltung vermehrt.

Pseudomonotis Münsteri (Br.) Gf. (= *inaequivalvis* Sow.). Brauner Jura δ, ε; Cornbrash.

Wie *echinata*, etwas breiter, runder, die Rippen schuppiger. Rechte Schale klein, aber gebläht, nicht flach.

Pseudomonotis ornati Quenstedt. Ornatenthon.

Perna. (Vergl. S. 189.)

Umriss rhomboidisch, vorn spitz ausgezogen, dick, mit circa 16 Ligamentfurchen.

Perna isognomoides Stahl. Brauner Jura γ — ε. Coronatenschichten.

Wirbel zugespitzt. Im Alter Umriss fast quadratisch. Hinterrand in der Nähe des Schlossrandes ausgebuchtet. Sehr fein radial gestreift.

Perna rugosa Mü. Heersumer Schicht, Kimmeridge.

Inoceramus. (Vergl. S. 189.)

Gross, glatt. Dreiseitig, vorn abgestutzt. Schlossrand und Vorderseite fast einen rechten Winkel bildend.

Inoceramus ventricosus Sow. (= *nobilis* Gf.). Lias γ.

Klein, schinkenförmig, scharf gerunzelt, meist flach gedrückt.

Inoceramus undulatus Ziet. Lias ε.

Schinkenförmig, die grade Schlosslinie aber doch heraustretend. Ligamentfläche niedrig, mit nicht sehr vielen, breiten Gruben. Fein konzentrisch gestreift, aber nicht gerunzelt.

Inoceramus fuscus Quenstedt. Brauner Jura β, auch etwas tiefer.

Grobrunzlig. Wirbel am Steinkern hakenartig, Vorderseite ausgebogen.

Inoceramus polyplocus Roe. Unterer brauner Jura (Schichten des *Inoceramus polyplocus* = oberes braunes β).

Fast gleichklappig, mässig gewölbt, die Achse steil (circa 50—60°) zum Schlossrande. Hinteres Ohr in der Jugend klein, im Alter gross, verlängert.

Inoceramus Goldfussi Dunker u. Koch. Kimmeridge.

Oval, aufgetrieben, mit eingeschnittenen Zuwachslinien und deutlichem vorderem Ohr. Steinkerne mit einer Furche parallel dem Schlossrande.

Inoceramus substriatus Gf. (= *gryphoides* Schl.). Mittlerer Lias δ.

Schief, lang schinkenförmig, glatt, ohne konzentrische Runzeln.

Inoceramus amygdaloides Gf. (*gryphoides* Quenstedt non Schl., ? *dubius* Sow.). Lias ε.

Gervillia. (Vergl. S. 189.)

Klein, das hintere Ohr scharf abgesetzt, gross. Schmal und ganz nach hinten gebogen.

Gervillia lanceolata Sow. sp. (= *olifex* Qu.). Lias α.

Grösser, schmal und nach hinten verlängert.

Gervillia lanceolata Quenstedt. Lias ε.

Gross und dick, mit Perlmutterschale. Wirbel nicht ganz terminal. Bandflächen klaffend, mit fünf bis sechs Furchen, darunter eine Reihe schief nach hinten gerichteter Faltenzähne.

Gervillia pernoides Desl. Brauner Jura α, oben.

Schmaler. Im Alter sind die Schalen deutlich gedreht, die obere flacher als die untere. Vorderer Schlossflügel (Ohr) sehr spitzig.

Gervillia tortuosa Phill. Brauner Jura β.

Schmal, nach vorn ausgezogen, äusserst schief, aber nicht stark gekrümmt. Kein hinterer Flügel. Ligamentflächen stark klaffend.

Gervillia acuta Sow. (= *aviculoides* bei Quenstedt). Brauner Jura δ bis Cornbrash.

Sehr schief (circa 16° zum Schlossrande), aber wenig gebogen, hinterer Flügel deutlich stumpf.

Gervillia aviculoides Sow. Heersumer Schicht, Korallenoolith.

Weniger schief (circa 40° zum Schlossrande), ziemlich breit. Hinterer Flügel sehr spitz, ausgeschnitten.

Gervillia ventricosa Dunker u. Koch. Korallenoolith.

Breit, wenig schief. Hinterer Flügel schmal, lang, vorderer spitz.

Gervillia Goldfussi Dunker. Kimmeridge.

Eiförmig, Flügel und vorderer Fortsatz kurz. Wirbel nach vorn übergebogen. Sehr schief (circa 20°). Klein.

Gervillia obtusa Roe. Kimmeridge. Unteres Portland.

Ganz schief, mit spitzem Wirbel und kleinem, hinteren Flügel. Querschnitt abgerundet rhombisch.

Gervillia tetragona Roe. (= *linearis* Buv.). Mittlerer u. oberer Kimmeridge.

Achse gebogen, hoch gewölbt. Weniger schief, hinteres Ohr lang und spitz.

Gervillia scalprum v. Seeb. (jung = *pygmaea* Dunker u. Koch). Korallenoolith.

Sehr schmal und gekrümmt, dabei auffallend hoch gewölbt. Glatt. Hinteres Ohr kaum entwickelt.

Gervillia silicea Quenstedt. Weisser Jura ε.

Modiola. (Vergl. S. 191.)

Gleichmässig nach vorn verjüngt, fast cylindrisch. Vorderseite undeutlich abgesetzt. Zierliche, erhabene Anwachsstreifen.

Modiola Hillana Sow. (= *psilonoti* Quenstedt). Unterer Lias α.

Klein, kurz, Vorderseite sehr herausgebogen.

Modiola oxynoti Quenstedt (? *minima* Sow.). Lias β.

Schlank, Oberrand konvex, Unterrand entsprechend konkav; Vorderseite schwach abgesetzt. Glatt. Wirbel etwas hinter der vorderen Spitze.

Modiola scalprum Sow. Lias $\alpha - \gamma$, Norddeutschland.

Länger, Wirbel spitzer, stark gekrümmt, Vorderseite scharf abgesetzt, vorragend.

Modiola gregaria Ziet. Brauner Jura α u. β.

Sehr gestreckt und grade, über der Diagonalhöhe mit groben Anwachsfalten, darunter glatt.

Modiola plicata Sow. Brauner Jura β. (*Mytilus Sowerbyanus* D'Orb.)

Kürzer, doppelt so lang als breit, Unterrand deutlich gebuchtet oder dem Schlossrande parallel, Wirbel spitz, nach vorn gekrümmt, Vorderflügel klein. Glatt.

Modiola cuneata Sow. (= *modiolata* Schl. bei Quenstedt). Mittlerer brauner Jura.

Sehr gross, noch stärker gekrümmt.

Modiola gigantea Quenstedt. Brauner Jura δ.

Klein, Unterrand kaum buchtig; nach hinten fein radial gestreift.

Modiola (*Brachydontes*) *striatula* Gf. Brauner Jura δ — Cornbrash.

Langoval, Oberrand nach aussen, Unterrand nach innen gebogen, Hinterseite gerundet. Zarte Anwachslinien.

Modiola Lonsdalei Morr. Lyc. Cornbrash.

Sehr kurz und breit, der mittlere Teil auch nach oben durch eine Depression abgesetzt. Vorderseite stark vorragend. Konzentrisch gestreift.

Modiola alata Quenstedt. Brauner Jura ε.

Lang gestreckt, oblong, schmal, mit scharfen Anwachsstreifen, besonders hinten, und mit diagonaler Falte. Oberrand winklig abgesetzt.

Modiola aequiplicata v. Str. (*imbricata* autt. non Sow.) Korallenoolith, Kimmeridge.

Rücken hoch und gekielt; vorn steil abfallend, mit nur kurzem Vorsprung. Scharf konzentrisch gestreift.

Modiola bipartita Sow. Korallenoolith.

Kaum doppelt so lang als breit, Vorderseite gerundet heraustretend, glatt, Hinterseite fein gegittert.

Modiola cancellata Roe. Heersumer Schicht.

Sehr lang und schmal, gleichmässig gerundet, fast walzenförmig.

Modiola lithodomus Dunker u. Koch. Portland und höher.

Mytilus. (Vergl. S. 190.)

Wirbel sehr spitz, stark nach aussen gekrümmt. Mit runden, dichotomen und etwas schuppigen Rippen.

Mytilus furcatus Gf. Weisser Jura ε. Mittlerer Kimmeridge.

Kleiner, Wirbel wenig vorragend oder gekrümmt, fein und gleichmässig gestreift.

Mytilus pectinatus Sow. Korallenoolith, Kimmeridge.

Gross, glatt, vorn schmal und spitz.

Mytilus jurensis Roe. Kimmeridge.

Gross, breit, Schlossrand und Hinterrand einen stumpfen Winkel (circa 120°) bildend. Stark gewölbt, vorn steil.

Mytilus pernoides Roe. Mittlerer Kimmeridge.

Lithodomus. (Vergl. S. 191.)

Ganz klein. Lang birnförmige Löcher in *Ostrea* und *Belemnites*.

Lithodomus pygmaeus Quenstedt. Brauner Jura δ.

Im weissen Jura: *Lithodomus inclusus* Phill.

Pinna. (Vergl. S. 192.)

Spitz, unten halbkreisförmig gerundet, Seiten mit Medianleiste. Längsrippen nicht stark.

Pinna Hartmanni Ziet. Lias α.

Kleiner, mit markierten welligen Radialrippen und Mittelleiste.

Pinna opalina Quenstedt (? *mitis* Ziet.). Brauner Jura α, β.

Rippen sehr schmal mit viel breiteren Zwischenräumen.

Pinna tenuistriata Gf. Cornbrash.

Nur im oberen Teile 6—8 feine Radialrippen, unten nur konzentrisch gestreift.

Pinna Buchii Dunker u. Koch. Parkinsoni-Schicht.

Schalen in der Medianleiste geknickt (Steinkerne fein gefurcht); Anwachsstreifen besonders hinten deutlich, Rippen verwischt.

Pinna cuneata Phill. Brauner Jura δ — Cornbrash.

Ohne Mittelleiste, eigentümlich gerunzelt, sehr gross. Hierher einige *Trichites*-Arten als Krankheitsformen der Art.

Pinna granulata Sow. (= *ampla* Gf.). Mittlerer Kimmeridge. Unterer Portland. Gigasschichten.

Zugespitzt, mit circa 16 Radialrippen, sehr schwachen Anwachsstreifen. *Pinna lineata* Roe. Heersumer Schicht. Korallenoolith.

Nucula. (Vergl. S. 194.)

Wirbel fast in der Mitte. Hinten etwas verschmälert, sonst oval, flach. Scharfer Manteleindruck.

Nucula tunicata Quenstedt. Lias δ.

Dreiseitig, mit scharf vorragendem Wirbel.

Nucula jurensis Gf. Lias ζ.

Dick gebläht, vorn senkrecht abgestutzt, hinten gerundet. Wirbel weit vorn.

Nucula Hammeri Defr. (inkl. *ovalis* Gf., *Eudorae* D'Orb., *Hausmanni* Roe., *subglobosa* Roe.). Brauner Jura α.

Var.: Schlanker, hinten mehr zugespitzt, *var. aalensis.* Brauner Jura β.

Gebläht, vorn abgestutzt, wie vorige, aber der Unterrand etwas ausgebuchtet, der Oberrand sich nach hinten senkend.

Nucula variabilis Sow. Mittlerer brauner Jura — Cornbrash.

Flacher, Wirbel im vorderen Viertel, oval.

Nucula ornati Quenstedt (= *Caecilia* D'Orb.). Ornatenthon.

Vorderrand schräg abgestutzt, d. h. unten vorspringend, stark quer verlängert, scharf konzentrisch gestreift; ziemlich flach.

Nucula Menkei Roe. Kimmeridge.

Leda. (Vergl. S. 194.)

Hinten mit auffallend langem, dünnen Schwanz; flach, fast glatt.

Leda complanata Gf. Lias β—δ.

Oval, aufgebläht, nach hinten zugespitzt, aber ohne Schwanz, ohne Mantelbucht.

Leda acuminata Gf. (= *ovum* D'Orb., non *acuminata* Ziet.). Mittlerer Lias δ.

Dicker als *complanata*, hinten scharf geschnäbelt, mit glatter Lunula.

Leda claviformis Sow. Brauner Jura α.

Klein. Dick, glatt, mit plötzlich verschmälertem Schwanze.

Leda lacryma Sow. (= *caudata* Dunker u. Koch). Mittlerer brauner Jura und ε.

Komprimiert, an den Wirbeln am breitesten, hinten länger ausgezogen als vorn, wo sie aber auch verschmälert ist. Unterrand konvex, Oberrand hinten konkav.

Leda cuneata Dunker u. Koch. Zone der *Trig. navis* bis Knorri-Schichten.

Klein, oval, Wirbel im vorderen Drittel.

Leda inflexa Quenstedt (= *Galathea* D'Orb.). Lias β—δ.

Wirbel fast in der Mitte, deutlich nach vorn geneigt, an Steinkernen mit einer Furche. Gebläht, höher als breit.

Leda cordata Gf. (= *N. variabilis* bei Quenstedt p. p.). Lias β—δ.

Wirbel in der Mitte. Oval, mässig gewölbt.

Leda subovalis Gf. (= *Palmae* Sow. bei Quenstedt). Lias β—δ.

Elliptisch, Wirbel median, sehr feine Zähne.

Leda aequilatera Dunker u. Koch sp. Mittl. brauner Jura—Ornatenschichten.

Limopsis. (Vergl. S. 194.)

Limopsis aurita Quenstedt. Lias δ.

Cucullaea. (Vergl. S. 193.)

Klein, eiförmig, glatt gewölbt, ohne Kante.

Cucullaea ovum Quenstedt. Lias β.

Höher und schiefer, mit nach hinten ziehender Kante und grossen, mehr nach vorn gerückten Wirbeln. Glatt.

Cucullaea Münsteri (Ziet.) Gf. Mittlerer Lias (selten in α und β).

Gross, dickschalig, hinten schmäler. Wirbel dick, vorragend. Die Mitte glatt, die Seiten fein gestreift.

Cucullaea oblonga Sow. Mittlerer brauner Jura.

Klein, rhomboidisch, Mitte stark abgesetzt, besonders hinten. Vorn mit 3—4 Rippen. Hintere Schlossecke fast rechtwinklig.

Cucullaea concinna Phill. Bath. Brauner Jura ε und höher.

Gross, querverlängert, glatt oder fein radial gestreift, ohne scharfe, hintere Kante.

Cucullaea Parkinsoni Quenstedt. Brauner Jura ε.

Kürzer und höher, mit scharfer, hinterer Kante. Fein radial gestreift. Hintere Schlossecke sehr stumpfwinklig.

Cucullaea subdecussata Gf. Brauner Jura ε.

Dreiseitig, hinten höher und schräg verlängert, die Kante mit derben Schuppen. Schuppige Radialrippen.

Cucullaea (? *Macrodon*) *discors* Quenstedt. Weisser Jura ε.

Rhombisch, Vorderseite kurz, abgerundet, hintere Seite nach unten ausgezogen. Wirbel gross, hoch ausgezogen, gegeneinander gekrümmt. Glatt. *Cucullaea Goldfussi* Roe. Korallenoolith, Kimmeridge.

Weniger zugespitzt hinten, noch höher, gerundet rhombisch, mit längerem Schlossrande. Flache, schwache Radialstreifen und feine konzentrische Streifung.

Cucullaea texta Roe. Kimmeridge, Portland.

Macrodon. (Vergl. S. 193.)

Klein, äusserst fein radial gestreift, niedrig, vorn spitz, hinten gerundet.

Macrodon pullus Terqu. (= *psilonoti* Quenstedt). Unterer Lias α.

Sehr niedrig und querverlängert. Im Wirbel eine nach unten ziehende Depression, Unterrand ausgebogen. Seiten radial gestreift, Mitte glatt.

Macrodon Buckmani Rich. (= *Arca elongata* Quenstedt non Sow.). Mittlerer Lias.

Rhomboidisch, vorn etwas verschmälert, mittlerer Teil kantig begrenzt. Rechte Klappe mit radialen Streifen, linke fast glatt.

Macrodon inaequivalvis Gf. (= *Arca liasina* Roe.). Brauner Jura α.

Rhomboidisch, höher, kleiner, fein gegittert.

Macrodon cancellatus Phill. Brauner Jura β, und höher.

Querverlängert trapezisch, Buckel gross mit tiefem Sinus. Kräftige, radiale Rippen. Schlossrand gleich der grössten Breite.

Macrodon bipartitus Roe. Korallenoolith.

Sehr lang gestreckt, Wirbel gross, breit, vor der Mitte. Ganz fein radialgestreift.

Macrodon latus Dunker u. Koch. Korallenoolith.

Hoch, annähernd gleichseitig, Wirbel fast median. Hintere Kante mässig stark.

Macrodon superbus Contej. Kimmeridge. Unteres Portland.

Arca. (Vergl. S. 192.)

Schlossrand hinten und vorn spitz ausgezogen. Derb gerippt, hinten glatter mit drei flachen Falten.

Arca trisulcata Gf. Weisser Jura ε.

Schlossrand kürzer als die grösste Breite, Umriss oblong, hinten verschmälert. Fein radial gerippt.

Arca texata Gf. Weisser Jura ε.

Umriss oblong, hinten fast senkrecht abgestutzt. Rippen gröber.

Arca aemula Phill. Weisser Jura ε.

Umriss oval gerundet. Zierlich gegittert.

Arca (? *Cucullaea reticulata* Quenstedt). Weisser Jura ε.

Isoarca. (Vergl. S. 193.)

Kuglig, fast gleichseitig, mit centralem Wirbel. Gegittert.

Isoarca texata Gf. Mittlerer weisser Jura.

Gebläht oval, gegittert. Wirbel stark nach vorn geneigt.

Isoarca transversa Gf. Mittlerer weisser Jura.

Kleiner. Wirbel noch mehr geneigt, den Vorderrand überragend. Eckig. *Isoarca lochensis* Quenstedt. Weisser Jura α.

Kuglig gebläht, Wirbel im vorderen Drittel. Fein gegittert, resp. punktiert. *Isoarca cordiformis* Ziet. Weisser Jura ε.

Cardinia. (Vergl. S. 200.)

Ziemlich kurz, gerundet dreiseitig, hinten verlängert und schmaler; Wirbel breit, vorragend; Unterrand grade, häufig etwas eingebogen. Schlossrand grade. Scharfe konzentrische, ungleiche Runzeln.

Cardinia Listeri Sow. (= *depressa* Ziet., *lamellosa* Gf.). Unterer Lias α.

Stärker gewölbt, Unterrand gleichmässig konvex. Wirbel fast median. Schlossrand konvex gebogen.

Cardinia crassiuscula Sow. (= *trigona* Dunker). (*Cardinia crassissima* Quenstedt non Sow.) Mit voriger.

Gross, mehr als doppelt so lang wie hoch, glatt. Wirbel weit vorn. Ober- und Unterrand fast parallel, aber beide etwas konvex.

Cardinia concinna Sow. Mittlerer und oberer Lias α.

Klein, schmal oblong. Oberrand gradlinig.

Cardinia elongata Dunker. Oberer Lias α.

Sehr gross, ähnlich der *concinna*, aber die Vorderseite unter dem Wirbel weit und schmal vorspringend.

Cardinia gigantea Quenstedt. Lias α, oben.

Trigonia. (Vergl. S. 202.)

Area glatt mit einer vertieften Linie; circa zehn knotige Rippen laufen vom Rande der Area schräg nach hinten und unten. Vorderseite durch eine Kante abgesetzt, mit kurzen, knotigen, horizontalen Rippen.

Trigonia navis Lam. Unterer brauner Jura α, Schicht der *Trig. navis.*

Klein. Area glatt, hinten mit einer randlichen Knotenreihe. Von der Area gehen geschwungene Knotenreihen aus, die hinten fast senkrecht zum Unterrande stehen, am Wirbel sich mehr konzentrisch stellen.

Trigonia striata Phill. (? *tuberculata* Ag.). Brauner Jura β.

Area mit geknoteten Radialrippen, unter denen zwei stärker heraustreten, die übrige Schale mit einfachen konzentrischen Rippen, die in der linken Klappe weniger nahe an die Arealkante treten als in der rechten.

Trigonia costata Park. Brauner Jura δ, ε (hier grösser).

(Im braunen Jura β mit gröberen Arealrippen.)

Rippen auch auf der rechten Klappe durch einen glatten Zwischenraum von der Kante der Area getrennt. Form breiter, gerundet.

Trigonia interlaevigata Quenstedt. Brauner Jura ε.

Area mit zwei geknoteten Radialrippen, von denen eine bedeutend stärker ist, die übrige Schale mit bogenförmigen Knotenreihen, die am Wirbel fast konzentrisch stehen, flach gewölbt. Wirbel nach rückwärts gebogen.

Trigonia imbricata Sow. (= *clavellata* autt. non Park.). Brauner Jura γ, δ, ε (in ε die Clavellaten-Schicht).

Wie *costata*, aber mit zahlreicheren, schmalen Rippen, die durch eine Furche von der Arealkante getrennt sind; mit spitz ausgezogener Hinterecke.

Trigonia monilifera Ag. (= *silicea* Quenstedt).
Unterer weisser Jura — weisser Jura ε.

Nach hinten stark verschmälert, quer gezogen. Area mit runzligen Anwachsrippen, Knotenreihen wenig gebogen, schräg.

Trigonia suevica Quenstedt. Weisser Jura ζ.

Schmaler und flacher als *imbricata*. Stark querverlängert, länglich dreieckig, mit ziemlich sparsamen, groben Höckerreihen. Area bestimmt dreiteilig. Wirbel nicht nach rückwärts gebogen.

Trigonia clavellata Park. *typ.* Oxford. Oberstes Kelloway.

Lang nach hinten verlängert, fast geschnäbelt, Unterrand hinten eingebogen. Die Knoten sehr isoliert, unregelmässig, kaum noch in Reihen.

Trigonia irregularis Seeb. Oxfordclay.

Schief querverlängert, Rippen gedrängt, in der Nähe der Arealkante häufig eingebuchtet und verwischt. Area zweiteilig, mit stark gekörnten Rippen.

Trigonia papillata Ag. (= *Meriani* Ag., *suprajurensis* Ag.).
Korallenoolith.

Rundlich, hinten wenig zugespitzt. Die konzentrischen Knotenreihen im Alter dicht gestellt. Area nicht scharf abgegrenzt, dreiteilig, überwiegend quergestreift.

Trigonia muricata (Gf.) Roe. (= *Alina* Contej.). Kimmeridge.

Gerundet dreiseitig. Area nicht scharf abgesetzt, glatt, mit flachen Längsleisten. Die konzentrischen Leisten der übrigen Schale besonders hinten und unten mit länglichen Knoten.

Trigonia gibbosa Sow. Kimmeridge.

Astarte. (Vergl. S. 201.)

Umriss gerundet trapezoidisch, flach, mit regelmässigen, konzentrischen Ringeln. Ränder nicht gekerbt (?).

Astarte psilonoti Quenstedt. Unterer Lias α.

Klein, rundlich, gebläht, die Wirbel fast median, vorragend. Im Anfang feine, scharfe, später weit gestellte, flache und unregelmässige Rippen und Zwischenstreifung.

Astarte striatosulcata Roe. (= *amalthei* Quenstedt). Mittlerer Lias.

Dreiseitig oder trapezoidisch, so hoch wie lang, Wirbel mittelständig, dick, gebläht, mit scharfen, konzentrischen Runzeln.

Astarte Voltzi Gf. (= *complanata* Roe.). Torulosusschicht, brauner Jura α.

Flacher, Umriss gerundeter, die Vorderseite mehr entwickelt. Meist weisse Schalen.

Astarte opalina Quenstedt. Brauner Jura α, Mitte. (Astartenbank.)

Länglich vierseitig, ziemlich flach, Wirbel weit vorn, flach. Lunula schmal, sehr tief; Ligamentarea schmal lanzettförmig, sehr tief. Konzentrisch gerunzelt, Rand fein gekerbt, Hauptzähne quer gerieft.

Astarte excarata Sow. Unteroolith, brauner Jura β.

Sehr gross, dickschalig, oval oder verlängert vierseitig, glatt.

Astarte maxima Quenstedt. Brauner Jura δ.

Sehr schief, Wirbel ganz am Vorderende. Glatt.

Astarte obliqua Desh. Unterer Oolith.

So hoch wie breit, mässig gewölbt, Wirbel fast central, Rand gekerbt. Mit zahlreichen konzentrischen, glatten Rippen, die zuweilen durch gekerbte Randmarken (Wachstumspausen) unterbrochen sind.

Astarte pulla Roe. Kelloway.

Länger als hoch, gebläht, Wirbel nach vorn gerückt, Rippen weniger zahlreich, schwächer, am Wirbel terrassenförmig. Keine Wachstumspausen.

Astarte Parkinsoni Quenstedt. Kelloway und Parkinsoni-Schichten.

Sehr klein, mit wenigen groben Runzeln.

Astarte minima (Phill.) Quenstedt. Brauner Jura δ.

Gerundet, mit spitz vortretendem, in der Mitte stehendem Wirbel, sehr flach. Scharfe regelmässige Runzeln.

Astarte depressa Gf. Bath. Brauner Jura ε.

Dreiseitig, kürzeste Seite vorn. Mit 10—12 scharfen, konzentrischen, gleichmässigen Rippen ohne Zwischenstreifung.

Astarte supracorallina D'Orb. Unterer Kimmeridge.

Querverlängert, schief; Unterrand stark gebogen, Schlossrand hinten fast gerade. Rippen hoch, kantig; feine konzentrische Streifung.

Astarte scalaria Roe. Kimmeridge.

Opis. (Vergl. S. 200.)

Mit markierter Diagonalkante, vorn konzentrisch gerippt. Lunula schwach begrenzt.

Opis similis Sow. Brauner Jura δ. Schichten der *Ostrea Knorri.*

Skulptur ähnlich, Wirbel schärfer gebogen, Lunula tief eingesenkt.

Opis Goldfussi D'Orb. Weisser Jura ε.

Kiel sehr scharf, sonst glatt, ohne vertiefte Lunula.

Opis carinata Quenstedt. Weisser Jura ε.

Ausser dem wulstigen hinteren Kiel noch ein vorderer. Keine konzentrischen Rippen. Lunula nicht sehr tief, Wirbel stark gebogen.

Opis cardissoides Gf. Weisser Jura ε.

Palaeocardita. (Vergl. S. 203.)

Queroval, etwas vierseitig, glatt, Rand gekerbt.

Palaeocardita ovalis Quenstedt sp. Weisser Jura ε.

Myoconcha. (Vergl. S. 204.)

Hinten höher als vorn.

Myoconcha psilonoti Quenstedt. Unterer Lias α.

Ober- und Unterrand parallel.

Myoconcha oxynoti Quenstedt.

Schmal, hinten etwas breiter als vorn; platt, vorn dicker als hinten. 7—8 Radialrippen, dazwischen feine Anwachsstreifung.

Myoconcha decorata Mü. sp. (= *scabra* Terqu.). Lias α—δ (Nordd.).

Cyrena. (Vergl. S. 206.)

Mässig querverlängert, vorn abgestutzt, hinten etwas zugespitzt. Sehr scharfe Arealkanten, regelmässige, scharfe, konzentrische Rippen.

Cyrena rugosa Sow. Kimmeridge, unteres Portland.

Anisocardia. (Vergl. S. 207.)

Querschnitt herzförmig, Umriss dreiseitig, mit einer Kante vom Wirbel zum Vorderrande unten. Fein konzentrisch gestreift oder glatt.

Anisocardia tenera Sow. sp. Brauner Jura ε, ζ.

Weniger aufgebläht, Vorderseite mehr heraustretend.

Anisocardia nitida Phill. Mit voriger.

Mässig aufgebläht, rundlich, mit hinterer Schrägkante. Feine konzentrische Linien.

Anisocardia parvula Roe. sp. (*Isocardia*). Korallenoolith, Kimmeridge.

Isocardia. (Vergl. S. 207.)

Rundlich, hoch gewölbt. Wirbel im vorderen Drittel, dick, vorragend, nach vorn und innen gekrümmt. Fein konzentrisch gestreift.

Isocardia bombax Quenstedt sp. (*Venus.*) Mittlerer Lias δ.

Die hintere Partie mit einer Kante abgesetzt; gröbere Streifen.

Isocardia rugata Quenstedt.

Klein, dreiseitig, dick, Wirbel fast median, schräg nach vorn gekrümmt. Mit hinterer Schrägleiste und entsprechendem Vorsprunge am Unterrande. Fein konzentrisch und radial gestreift.

Isocardia leporina Kloeden. Schichten der *Ostrea Knorri.*

Kuglig gebläht, mit hohen, stark nach vorn eingekrümmten Wirbeln, von denen eine Kante zum Hinterende führt.

Isocardia cornuta Kloeden. Korallenoolith und Kimmeridge.

Lucina. (Vergl. S. 208.)

Klein, Wirbel etwas vor der Mitte. Schlossrand rechtwinklig, Unterrand halbkreisförmig. Area scharfkantig. Unregelmässige Anwachsstreifen.

Lucina pumila Gf. sp. Mittlerer Lias.

Starke konzentrische, schmale und hohe Streifen, dazwischen fein konzentrisch gestreift, fast kreisrund oder subquadratisch.

Lucina bellona D'Orb. (= *zonaria* Quenstedt). Brauner Jura β—ε.
Cornbrash. Ornatenschichten.

Klein, queroval, linsenförmig. Lunula sehr klein. Regelmässige konzentrische Streifen.

Lucina despecta Phill. Cornbrash.

Fast kreisrund, Wirbel fast in der Mitte, dicht konzentrisch gestreift. Gross.

Lucina substriata Roe. Korallenoolith, Kimmeridge.

Rechte Schale gewölbt, linke fast flach. Schuppige Anwachsstreifen.

Lucina Credneri De Loriol. Kimmeridge.

Oval, Vorderseite heraustretend, daher die Wirbel deutlich abgesetzt, scharf konzentrisch gestreift. Klein.

Lucina plebeja Contej. Kimmeridge.

Kreisrund, gegen den unteren Rand ziemlich stark gewölbt. Wirbel klein. Sehr feine konzentrische Streifung.

Lucina aliena Phill. (= *rotundata* Roe.). Oxford, Korallenoolith.

Oval, fast glatt, Vorderseite sehr verlängert, Wirbel sehr klein. Sehr fein konzentrisch gestreift.

Lucina portlandica Sow. Mittlerer Kimmeridge.

Fimbria (*Corbis*). (Vergl. S. 209).

Oval, etwas länger als hoch, mit flachen, dachziegelartig liegenden konzentrischen Rippen.

Fimbria decussata Buv. (= *subclathrata* Contej.). Korallenoolith, Kimmeridge.

Corbicella. (Vergl. S. 209.)

Queroval. Durch eine nach hinten ziehende Kante wird eine schmale Area abgetrennt, die radial gestreift ist. Sonst konzentrische Streifung.

Corbicella barrensis Buv. (? *ovata* Roe. sp.). Kimmeridge.

Unicardium. (Vergl. S. 209.)

Wirbel fast median, dick, stark gekrümmt; Gestalt kuglig. Hinterer Schlossrand fast horizontal. Konzentrisch gestreift.

Unicardium cardioides Bean. (*Corbula*). Lias α.

Wirbel stärker vorragend, weniger gekrümmt. Hinterer Schlossrand abschüssig. Eine schräge Kante zieht vom Wirbel nach unten.

Unicardium Janthe D'Orb. Mittlerer Lias γ.

Tancredia. (Vergl. S. 209.)

Glatt, nur mit Anwachsstreifen. Vorn schnabelartig ausgezogen, nach oben gekrümmt. Hinten mit scharfer, gebogener Schrägkante.

Tancredia dubia v. Seeb. Brauner Jura α.

Querelliptisch, vorn mässig verlängert und gerundet. Feine Anwachsstreifen, sonst glänzend.

Tancredia oblita Phill. sp. (*Pullastra*). Brauner Jura β, γ.

Cardium. (Vergl. S. 210.)

Rundlich, gewölbt, Wirbel median, nach vorn geneigt, ca. 30 radiale Rippen. Linie der höchsten Wölbung etwas gedreht.

Cardium Heberti Terqu. sp. (*Cardita*). Schon im Rhät. Lias α.

Gerundet vierseitig, vorn etwas vorspringend. Sehr feine, zahlreiche Radialrippen, gröbere konzentrische Runzeln.

Cardium cingulatum Gf. (*Isocardia*). Lias γ.

Protocardia. (Vergl. S. 210.)

Mit scharfer, vom Wirbel nach hinten und unten laufender Schrägleiste. Etwas dreiseitig, hinten schief abgestutzt.

Protocardia Philippiana Dunker (*Cardium*). Rhät. Lias α.

Rundlich, Wirbel spitz vorragend. Schrägleiste kaum angedeutet.

Protocardia oxynoti Quenstedt (*Cardium*). Lias β.

Schiefer, Wirbel nach vorn gedreht. Gröbere Skulptur. Schrägleiste deutlich. *Protocardia truncata* Sow. (*Cardium*). Lias γ, δ.

Vorn fein konzentrisch, hinten etwas schärfer radial gestreift. Hinten nicht abgestutzt.

Protocardia concinna v. Buch. (= *Cardium striatulum* Sow., Quenst. non Brocchi). Brauner Jura α, β—ε.

Vorderrand rundlich vorspringend, hinten verschmälert mit abschüssigem Schlossrande. Hinter der Schrägkante mässig starke Radialstreifen.

Protocardia eduliformis Roe. (*Cardium*) (inkl. *Mactra trigona* und *Venus acutirostris* Roe.). Korallenoolith — Oberer Kimmeridge.

Isodonta (Vergl. S. 212.)

Dickschalig, stark konzentrisch gefurcht und gerunzelt, querverlängert, abgeplattet. Wirbel median. Hinten abgestutzt.

Isodonta elliptica Dunker (*Amphidesma*). Lias α.

Pronoë. (Vergl. S. 212.)

Dreiseitig, Hinterseite nur wenig verlängert, mit schwacher Kante, Wirbel vorragend.

Pronoë Brongniarti Roe. Kimmeridge, unteres Portland.

Stärker querverlängert, hintere Seite ausgezogen, vordere Seite abgestutzt. Wirbel weniger vorragend. Konzentrisch gestreift.

Pronoë nuculaeformis Roe. Mit voriger.

Rundlich, ziemlich gewölbt, Wirbel mehr nach vorn und stärker gekrümmt als bei *Pr. trigonellaris*.

Pronoë ovata v. Seeb. Opalinusschichten.

Dreiseitig, mit gerundetem Unterrande und einer Kante vom Wirbel zum Hinterrande.

Pronoë Saussurii Brongn. (= *caudata* Gf., *grandis* Gf.). Kimmeridge.

Pholadomya. (Vergl. S. 216.)

Umriss querverlängert, rhomboidal, fast doppelt so lang als hoch; Wirbel vorn. Schmale konzentrische Runzeln, oben hinter dem Wirbel einige radiale Streifen.

Pholadomya transversa v. Seeb. Schichten des *Inoc. polyplocus*.

Abgerundet vierseitig, ziemlich flach. Wirbel etwa im vorderen Drittel, gebogen. Konzentrische Runzeln.

Pholadomya corrugata Dunker u. Koch. (= *Pholadomya prima* Quenstedt.). Unterer Lias.

Geblähter, weniger hoch; deutliche Radialrippen, grobe Anwachsstreifen. Wirbel weiter vorn.

Pholadomya ambigua Sow. (= *Hausmanni* Gf., *Voltzii* Ag.). Lias γ.

Etwas vierseitig, Unterrand gebogen. Wirbel spitz, vorragend. Radialrippung sehr schwach.

Pholadomya obliquata Phill. (= *modesta* Quenstedt). Mittlerer Lias γ.

Queroval bis gerundet dreiseitig, Wirbel vorragend. Hinterer Schlossrand nach oben gebogen. Grobe, öfter in Knoten aufgelöste Radialrippen, vorn verwischt, regelmässige konzentrische Runzeln.

Pholadomya decorata Ziet. Mittlerer Lias.

Dick, abgerundet, dreiseitig, grobrippig und konzentrisch gerunzelt, vorn abgestutzt, hinten verbreitert und etwas aufgebogen.

Pholadomya Murchisoni Sow. Parkinsonier-Schichten — Macrocephalen-Schichten.

Queroval, Höhe zur Breite wie 2 : 3 bis 3 : 5. Mit circa zehn scharfen Radialrippen, deren drei vordere fast senkrecht zum Unterrande laufen. Wirbel im vorderen Drittel.

Pholadomya canaliculata Roe. Heersumer Schicht, Korallenoolith.

Höher und rundlicher, gebläht, hinten aufgebogen. Konzentrische Streifen stark, Radialrippen schwach oder fehlend.

Pholadomya concentrica Roe. Mit voriger.

Sehr hoch, Wirbel vorragend, vorn abgestutzt, hinten kurz und verschmälert. Mässig starke Radialrippen und konzentrische Runzeln.

Pholadomya hemicardia Roe. Heersumer Schicht — Unterer Kimmeridge.

Länglich (2 : 1), Wirbel nach vorn gerückt. Starke, sehr schiefe Rippen.

Pholadomya complanata Roe. Korallenoolith, Kimmeridge.

Dreieckig, dick, vorn abgestutzt, hinterer Schlossrand lang, mit 2—4 kräftigen Radialrippen, deren vordere am meisten heraustritt.

Pholadomya paucicosta Roe. (= *Protei* Ag.). Heersumer Schicht — Unterer Kimmeridge.

Rundlicher, Rippen zahlreicher, die vorderen schwächer.

Pholadomya orbiculata Roe. (= *Protei* Roe., Thurm). Mittlerer Kimmeridge.

Querverlängert, vorn dick, hinten flacher, mit zahlreichen scharfen, etwas gekörnten Rippen, welche hinten sehr schräg stehen und scheinbar vom Schlossrande ausstrahlen.

Pholadomya multicostata Ag. (= *acuticosta* Roe. non Sow.). Oberer Kimmeridge.

Goniomya. (Vergl. S. 216.)

Winkelrippen mit horizontaler Verbindung. Ohne schräg nach hinten laufende Kante.

Goniomya heteropleura Ag. (= *rhombifera* Quenstedt u. s. w). Unterer Lias, α und β.

Schwächer gefaltet, mit hinterer Schrägleiste.

Goniomya subcarinata Gf. Brauner Jura α.

Ähnlich *heteropleura*, Wirbel weiter vorn, Gestalt kürzer. Horizontalleisten länger.

Goniomya trapezicosta Puch. Ornatenthon.

Winkelfalten, deren Spitzen in einer nach hinten unten laufenden Linie liegen. *Goniomya Knorri* Opp. Ag. Lias ε, ζ.

Einfache Winkelfalten, ziemlich schwach ausgeprägt.

Goniomya proboscidea Ag. Cornbrash.

Länger, Rippen stärker.

Goniomya angulifera Sow. Cornbrash.

Rippen schwächer, weniger, früher verschwindend; am Wirbel sind die Schenkel durch einen schmalen Streifen horizontaler Rippen getrennt, der grade nach unten läuft.

Goniomya litterata Sow. Oxford, Korallenoolith.

Wirbel mehr median gestellt. Die V-Rippen vereinigen sich in der Mitte; horizontale Streifen sind nur an den Wirbeln merklich.

Goniomya marginata Quenstedt. Unterer weisser Jura.

Ohne alle horizontale Streifen. Vorderrand kürzer.

Goniomya sinuata D'Orb. Unterer weisser Jura.

Pleuromya. (Vergl. S. 216.)

Vorn abgestutzt, Umriss fast dreiseitig. Wirbel vor der Mitte, nach vorn gebogen. Schlossrand rechts mit einer schwachen Leiste. Seiten etwas abgeflacht.

Pleuromya Galathea Ag. Unterer Lias α.

Ohne rechtsseitige Schlossleiste, konzentrisch gefaltet. Vorn abgerundet, hinten verlängert mit Schrägkante. Unterrand gerundet.

Pleuromya subrugosa Dunker sp. (= *Thracia*). Unterer Lias α.

Stark querverlängert, etwas abgeflacht, beiderseits gerundet. Unterrand grade oder konkav. Seitenflächen gleichmässig gewölbt. Konzentrisch gerunzelt.

Pleuromya liasina Schübler sp. (= *Unio*) (inkl. *Myacites Alduininus* Quenstedt, *oxynoti* Quenstedt). Lias α, β.

Vorn abgestutzt, hinten aufgebogen, kürzer, gebläht. Starke konzentrische Runzeln.

Pleuromya ovata Roe. (= *Lutraria*). Lias γ.

Tief und regelmässig konzentrisch gefurcht. Wirbel fast median, Seiten eingedrückt.

Pleuromya exarata Brauns (= *Gresslya donaciformis* v. Seeb. non Phill. sp.). Schichten des *Inocer. polyplocus*, aber auch brauner Jura α.

Vorn scharf abgestutzt, hinten nach oben gekrümmt, zugleich erweitert. Scharf konzentrisch gerunzelt.

Pleuromya recurva Phill. sp. (= *Pleuromya donacina* Roe.). Brauner Jura γ — ε.

Umriss länglich, vierseitig, Wirbel im vorderen Drittel. Kein hinteres Schildchen. Fein punktiert. Mässig starke, konzentrische Runzeln.

Pleuromya unioides Roe. sp. Opalinusschichten.

Wirbel ganz vorn; eine Depression läuft von ihm zum Bauchrande. Vorderabfall steil.

Pleuromya donacina Roe. Mittlerer brauner Jura — Macrocephalenschicht.

Sehr verlängert, schmal. Wirbel klein, im vorderen Drittel. Schlossrand fast parallel dem Unterrande.

Pleuromya angusta Ag. Brauner Jura ε.

Verlängert, vorn schief abgestutzt, hinten schlank, verschmälert. Wirbel ein wenig rückwärts geneigt. Streifung nicht sehr ausgeprägt.

Pleuromya Alduini Brongn. sp. (= *Lutraria elongata* Roe.). Korallenoolith.

Vorderrand senkrecht abgestutzt, vorderer Schlossrand abschüssig, hinterer horizontal, Unterrand sanft konvex. Wirbel gegeneinander gekehrt. Fast glatt.

Pleuromya Jurassi Brongn. (= *Pleuromya tellina* Ag.). Kimmeridge, unteres Portland).

Gresslya. (Vergl. S. 216.)

Vierseitig, aufgetrieben, vorn abgestutzt. Wirbel stark vorspringend und eingerollt. Von oben gesehen eiförmig.

Gresslya Seebachi Brauns (= *Gresslya ventricosa* Seeb., *Lutraria gregaria* bei Gf.). Lias δ.

Keilförmig, dreieckig, von oben gesehen nach hinten rasch zugespitzt. Schale rauh.

Gresslya abducta Phill. (inkl. *gregaria* Quenstedt sp.). Opalinus- und Coronatenschichten.

Machomya. (Vergl. S. 216.)

Sehr querverlängert (5 : 2 bis 3 : 1), oblong, vorn gerundet, ziemlich flach. Wirbel nahe der Mitte. Flache hintere Schrägleiste. Fein radial punktiert und feine konzentrische Streifung.

Machomya helvetica Thurm. (= *Solen jurensis* Dunker). Kimmeridge.

Mactromya. (Vergl. S. 216.)

Vierseitig, ziemlich hoch, Wirbel fast median, mit scharfen, konzentrischen Falten und zwei vom Wirbel nach den unteren Ecken laufenden Kanten. Seiten eingedrückt. Am vorderen Schlossrande eine innere Leiste.

Mactromya rugosa Roe. sp. (*Mya*.). Mittlerer und oberer Kimmeridge.

Ceromya. (Vergl. S. 216.)

Mit Querriefung, die, nicht parallel den Anwachsstreifen, oft geknickt verläuft, häufig auch radiale Streifung. Wirbel weit vorn, gross, stark eingekrümmt.

Ceromya excentrica Roe. sp. Korallenoolith — Kimmeridge.

Thracia. (Vergl. S. 217.)

Dreieckig, mit feinen, konzentrischen Streifen.

Thracia alta Ag. sp. Brauner Jura ε.

Fast elliptisch, quer und nach vorn verlängert. Hinten mit schräger Leiste. Fein gestreift.

Thracia Roemeri Dunker u. Koch. (*Tellina*). Brauner Jura α, β.

Oval, fast fünfseitig, schief abgestutzt, hintere Ecke vorstehend. Unterrand stark konvex.

Thracia eimensis Brauns. Parkinsonier-Schicht — Cornbrash.

Quer-oval, resp. fünfseitig, hinten verschmälert und abgestutzt. Unterrand fast grade. Merklich ungleichklappig, oft nach links gebogen.

Thracia incerta Roe. Kimmeridge.

Cercomya. (Vergl. S. 216.)

Unterrand etwas gebuchtet, Mitte der Seiten eingedrückt, Wirbel der Steinkerne mit einer Spalte. Stark querverlängert. Stark konzentrisch gerunzelt.

Cercomya rugosa Roe. sp. (*Tellina*). Kimmeridge.

Anatina. (Vergl. S. 216.)

Länglich, vorn bauchig, hinten verschmälert, schief abgestutzt. Grobe, konzentrische Falten.

Anatina undulata Sow. Parkinsonier-Schichten.

Corbula. (Vergl. S. 220.)

Unterrand stark gebogen, Schlossrand stark geknickt. Deutlich ungleichklappig. Buckel im vorderen Drittel der Länge. Regelmässig konzentrisch gestreift.

Corbula mosensis Buv. sp. Oberer Kimmeridge — Portland.

Länglicher, flacher, feiner gestreift.

Corbula inflexa Roe. Unteres Portland. Eimbeckh. Plattenkalk — Wealden.

Klein, dick, dreiseitig, nicht auffallend ungleichklappig.

Corbula Deshayesea Buv. Kimmeridge, Portland.

Ungleichseitiger, hinten verlängert und fast flügelartig verbreitert.

Corbula alata Sow. Portland — Purbeck.

Sehr klein, dick, aufgebläht, hinten gekielt und abgestutzt, vorn abgerundet. Unterrand etwas ausgebogen.

Corbula cucullaeformis Dunker u. Koch. Schichten der *Ostrea Knorri* (auch tiefer).

Spiriferina. (Vergl. S. 238.)

Jederseits vier dachförmige Falten. Seiten winklig.

Spiriferina Walcotti Sow. Lias α (kleiner in Lias γ, mit mehr Rippen, selten in Lias δ.

Kleiner, dicker, mit höherer Area.

Spiriferina betacalcis Quenstedt. Lias β.

Rippen zahlreich, schwächer. Seiten gerundet.

Spiriferina tumida v. Buch. Lias α.

Klein, dick, gerundet, glatt oder schwach gefaltet (jederseits 4—5 Falten). Schale mit Löchern und Warzen.

Spiriferina verrucosa v. Buch. Lias γ (sehr rauh in Lias ε = *villosa* Quenstedt) (besonders unten).

Dick, glatt oder mit schwachen Falten, fein punktiert oder granuliert, ziemlich gross.

Spiriferina rostrata v. Buch. Jamesonischichten in Norddeutschland. Lias δ.

Leptaena. (Vergl. S. 237.)

Dünnschalig, Bauchschale auffallend konkav. Rundlich.

Leptaena liasina Bouchard. Oberer Lias δ (*Leptaena* bed.).

Sehr flach, Bauchschale wenig konkav. Schlossrand zu Flügeln ausgezogen. Fein gestreift.

Leptaena Moorei Dav. Mit voriger.

Seitliche Ecken abgestumpft. Schale ohne Streifung.

Leptaena Davidsoni Desl. Mit voriger.

Rhynchonella. (Vergl. S. 246.)

Klein, meist breiter als hoch, mit 13—15 scharfkantigen Falten, davon 3—5 auf dem Wulst, am Wirbel glatt. Sinus tief.

Rhynchonella plicatissima Quenstedt. Lias α, β.

Etwas grösser; mit 8—10 scharfkantigen Rippen, davon 3—5 auf dem Wulst. Rippen bis zum Wirbel durchlaufend. Schnabel nur wenig gebogen. *Rhynchonella belemnitica* Quenstedt. Lias α.

Fast glatt, oder mit wenigen, nur am Rande ausgeprägten Rippen (2—3 auf dem Wulste, eine auf den Flügeln). Sinus und Wulst ausgeprägt. Schnabel stark übergebogen.

Rhynchonella Deffneri Opp. (= *Rhynchonella triplicata jurensis* Qu., *gryphitica* z. T.). Lias α.

Wulst mit 2—5 (meist drei) scharfen Rippen. Die Flügel mit zwei Rippen, alle durchlaufend. Wulst im Alter sehr hervortretend. Schnabel stark übergebogen.

Rhynchonella gryphitica Quenstedt. Lias α.

Wulst schmal, heraustretend, mit meist vier Falten. Häufig verdrückt.

Rhynchonella oxynoti Quenstedt. Lias β (über dem Betakalk).

Länglicher, stets verdrückt, mit zwei Falten und drei Furchen, meist nur an der Stirn deutlich.

Rhynchonella Turneri Quenstedt. Lias β (unter dem Betakalk).

Kleine Schale stark gewölbt, fast kuglig. Wulst mit 3—4 gebogenen, Flügel mit vier Rippen. Alle Rippen dem Wirbel zu gespalten. Schnabel sehr stark gebogen. Sinus breit und flach.

Rhynchonella rimosa v. Buch. Lias γ.

Wulst mit 3—4, Flügel mit 2—3 Rippen, alle auf der Höhe des ersten Viertels (vom Stirnrande), plötzlich in je drei sehr feine Streifen zerspalten. Schnabel spitz, frei herausragend.

Rhynchonella furcillata Theod. (= *fimbria* Sow. bei Quenstedt z. T.). Lias γ.

Klein, ziemlich flach, mit 10—11 scharfen, durchlaufenden Rippen, wovon 2—3 auf dem starken Wulste. Schnabel spitz, schlank.

Rhynchonella calcicosta Quenstedt. Lias γ.

Wulst mit drei (2—4) Flügel, mit 3—4 durchlaufenden Rippen. Schnabel spitz, klein. Mässig gewölbt, Sinus und Wulst nicht sehr markiert.

Rhynchonella triplicata Quenstedt (non Phill.) (= *variabilis* Quenstedt). Lias γ.

Kuglig-würfelförmig, mit 14—16 durchlaufenden Rippen; die 5. bis 6. des Wulstes dem Stirnrande zu stark übergebogen. Sinus in einer Zunge vorspringend. Schnabel ganz auf die kleine Klappe angedrückt.

Rhynchonella curviceps Quenstedt. Lias γ.

Oval oder rund, ziemlich gewölbt, klein, mit zahlreichen feinen aber durchlaufenden Rippen. Schnabel spitz.

Rhynchonella amalthei Quenstedt. Lias δ.

Oval, flach, meisselförmig, mit weniger, nicht ganz durchlaufenden Rippen. *Rhynchonella scalpellum* Quenstedt. Lias δ.

Kleine Schale mit einer einzigen, durchlaufenden, scharfen Wulstrippe. Flügel mit 1—2 Rippen. Schnabel weit übergebogen.

Rhynchonella acuta Sow. Lias δ.

Gross, länglich; Wulst hoch, über die Stirn hinausragend, mit 3—6, dem Wirbel zu zuweilen gespaltenen Falten. Schnabel klein, angedrückt. *Rhynchonella quinqueplicata* Ziet. Lias δ.

Rundlich, gewölbt, Wulst mit zwei breiten Falten. Schnabel weit übergebogen. *Rhynchonella bidens* Phill. Lias δ.

Gross, gerundet, ziemlich breit. Wulst meist mit vier, Flügel mit circa fünf Falten, alle scharf, durchlaufend.

Rhynchonella quadriplicata Ziet. Brauner Jura δ.

Schlosskantenwinkel sehr stumpf, fast horizontal, Form halbkreisförmig, mit spitz herausragendem Schnabel. Schnabelloch gross, Deltidium getrennt. Mit 14—18 scharfen, gleichmässigen, bis zum Wirbel starken Rippen. Sinus flach.

Rhynchonella acuticosta Ziet. Brauner Jura δ.

Breit, grosse Klappe, an der Stirn mit weit vorspringender Zunge, sehr gewölbt. Rippen zahlreich (circa 26—32), scharfkantig. Deltidium getrennt.

Rhynchonella concinna Sow. Unteroolith (bis brauner Jura ε).

Etwas länger als breit, mit 22—26 scharfen Rippen, wovon 4—7 auf dem Wulste. Mässig gewölbt, Sinus und Wulst flach. Deltidium umfassend.

Rhynchonella obsoleta Sow. Unteroolith (bis brauner Jura ε).

Mässig gewölbt, Sinus und Wulst wenig markiert. Zahlreiche rundliche, häufig dichotome und mit hohlen Stacheln besetzte Rippen.

Rhynchonella spinosa Schl. Brauner Jura (von γ bis ε).

Ziemlich klein, etwas breiter als lang, am Wirbel niedrig, Wulst hoch, mit meist drei Falten. Schnabel spitz, schlank.

Rhynchonella varians Schl. Brauner Jura ε. (Hauptlager unter dem Macrocephalenoolith) bis ζ.

Klein, breit und flach, fast ohne Sinus, mit zahlreichen, zuweilen dichotomen Falten.

Rhynchonella Fürstenbergensis Quenstedt. Brauner Jura ε (im Macrocephalenoolith).

Grösser, rund, gewölbt, mit groben Falten (meist drei auf dem Wulst).

Rhynchonella triplicosa Quenstedt. Macrocephalenoolith.

Auffallend breit, ziemlich flach, mit groben, scharfen Falten, wovon circa 5—6 auf dem Wulste, 3—4 auf den Flügeln.

Rhynchonella Ehningensis Quenstedt. Macrocephalen-Schicht.

Schnabel dick und kurz, mit deutlicher Area. Obere Klappe am Wirbel mit kurzem Septum. Wenige, öfters geteilte Rippen.

Rhynchonella arolica Opp. Zone des *Pelt. transversarium*.

Klein, länglich, fast glatt, nur am Rande grobe Falten, sonst gestreift.

Rhynchonella strioplicata Quenstedt. Weisser Jura α.

Dick, meist ganz symmetrisch, mit Sinus. Schnabel vorstehend, scharf, mit scharfen Arealkanten. Rippen stets einfach, nicht zahlreich.

Rhynchonella pinguis Roe. (= *corallina* Leym.). Korallenoolith, Norddeutschland.

Sehr breit und relativ kurz, symmetrisch gebaut. Schnabel rund, ohne Area. Rippen einfach, teils die Schnabelspitze erreichend, teils früher verschwindend. Rippenzahl variabel.

Rhynchonella lacunosa Schloth. s. str. Weisser Jura γ (doch auch in β!). Zone der *O. tenuilobata*.

Flach, dreieckig, mit dichotomen Rippen (am Rande 30—35), am Schnabel circa zehn, öfter ohne echten Sinus. Schnabel sehr lang.

Rhynchonella dichotoma Quenstedt. Weisser Jura γ (auch β).

Wulst der kleinen Klappe mit 2—3 Falten, die übrigen Falten schwach entwickelt, oft fast glatt.

Rhynchonella sparsicosta Quenstedt. Weisser Jura γ.

Sinus glatt, der Wulst einfach heraustretend. Seitenfalten schwach.

Rhynchonella sparsicosta acuta Quenstedt. Weisser Jura γ.

Klein, mit breitem Wulst und zahlreichen einfachen Falten. Schnabel kurz. *Rhynchonella triloboides* Quenstedt. Weisser Jura γ.

Klein, fünfseitig, mit sehr kurzem Schnabel und ganz feinem Loch. Sehr zarte Rippen. Klappen am Stirnrande korrespondierend.

Rhynchonella striocincta Quenstedt. Weisser Jura γ.

Dreieckig, Schlosskantenwinkel circa 90°, stark ungleichseitig, ohne eigentlichen Sinus. Die eine Hälfte hoch über die andere erhaben. Rippen zahlreich, 40—46, einfach. Schnabel scharf, mit Area.

Rhynchonella inconstans Sow. Weisser Jura ε (δ). Kimmeridge.

Breiter und grösser als vorige, mit sehr stumpfem Schlosskantenwinkel, 26—30 Rippen. Sonst wie *Rhynchonella inconstans* und ebenso ungleichseitig.

Rhynchonella Astieriana D'Orb. Astartien. Schwaben. Weisser Jura ε.

Dreilappig, die mittlere Partie stark vorspringend. Wulst sehr hoch, Sinus sehr tief, mit zahlreichen scharfen Falten.

Rhynchonella trilobata Ziet. Weisser Jura δ, ε.

Terebratula. (Vergl. S. 248.)

Umriss gerundet, fünfseitig bis länglich-elliptisch, innen länger als breit, grosse Klappe gebläht, kleine Klappe nur mässig gewölbt. Schnabel spitz, stark übergebogen, Foramen klein. Stirnrand grade, ohne Falten.

Terebratula subovoides Roe. Lias γ.

Beide Schalen gleichmässig gewölbt, im ganzen flacher. Schnabel dick, stark gebogen, Foramen gross. Eiförmig, vorn breiter und zugleich abgeplattet.

Terebratula punctata Sow. Lias γ, δ.

Kleine Schale deutlich gefaltet. Schnabel stark gebogen, Foramen gross. Umriss rundlich, fast so breit wie hoch.

Terabratula infraoolithica Desl. Brauner Jura β/γ.

Länglich (Länge zur Breite wie 4 : 3), oder gerundet fünfseitig, beide Klappen gleichmässig gewölbt. Falten nur schwach angedeutet. Schnabel stark heruntergebogen, Foramen gross.

Terebratula perovalis Sow. Brauner Jura β—δ.

Stark gewölbt, mit zwei markierten Falten. Länge und Breite wie 5 : 3. *Terebratula ventricosa* Ziet. Brauner Jura γ, δ.

Kräftig gefaltet, mit tiefer Einsenkung. Schnabel schlank, mit länglichem Foramen. Deltidium freiliegend. Länge und Breite wie 7 : 5.

Terebratula Phillipsii Mor. Brauner Jura ε.

Rundlich, mässig gewölbt, mit zwei kräftigen Falten. Schnabel stark gebogen. Deltidium verdeckt.

Terebratula maxillata Sow. Brauner Jura δ und ε.

Sehr stark gewölbt, mit zwei scharfkantigen Falten an der Stirn. Schnabel stark an die kleine Klappe gedrückt. Deltidium verdeckt. Länge zur Breite wie 5 : 3.

Terebratula globata Sow. Brauner Jura ε.

Gleichmässig gewölbt, rund, fast ganz glatt; Schnabel dick, fast grade, Schnabelloch sehr weit.

Terebratula intermedia (Sow.) Ziet. Brauner Jura δ, ε.

Noch mehr in die Breite gezogen. Kleine Schale abgeflacht.

Terebratula omalogastyr Ziet. Brauner Jura δ.

Stark gewölbt, kleine Klappe mit zwei sehr scharfkantigen Falten, gross, mit drei Falten und tiefen Einsenkungen. Schnabel mässig gebogen. Länge zur Breite wie 9 : 8.

Terebratula Ferryi Desl. Brauner Jura ε.

Fünfseitig. Kleine Klappe mit scharfer mittlerer Falte und zwei seitlichen Depressionen, grosse Klappe mit mittlerer tiefer Senke. Glatt oder fein gestreift.

Terebratula Bentleyi Dav. (= *coarctata laevis* Quenstedt). Brauner Jura ε.

Sehr gross, gerundet fünfseitig, die grösste Breite liegt unterhalb der Mitte. Untere Klappe stark gewölbt, Schnabel dick, stark gekrümmt. Beiderseits des Sinus zwei Furchen, denen in der Dorsalklappe stumpfe Kanten entsprechen.

Terebratula birmensdorfensis Moesch. Zone des *P. transversarium.*

Sehr gross, variabel; Stirnrand meist doppelt gefaltet, zuweilen auch grade. Die grösste Breite liegt stets unterhalb der Mitte.

Terebratula bissuffarcinata Schloth. Astartien. Schwaben.

Sehr gross, gestreckt und gewölbt, schwach biplikat.

Terebratula insignis Schübler. Weisser Jura, besonders ε.

Kürzer, aber länger als breit, scharf biplikat, die Falten nahe aneinander gerückt. Stirnrand im Zickzack gebogen. Grösste Breite näher der Stirn. *Terebratula bicanaliculata* Schl. Korallenoolith.

Breiter, subpentagonal, mässig gewölbt. Falten deutlich, aber gerundet, Stirnrand in Wellen, nicht im Zickzack gebogen.

Terebratula subsella Leym. Kimmeridge.

Zeilleria. (Vergl. S. 250.)

Länglich- oder rundlich-oval. Stirnrand gerade abgestutzt. Mässig dick. *Zeilleria ovatissima* Quenstedt. Lias α.

Gerundet, fünf- bis (seltener) dreiseitig, Stirnrand ausgebuchtet.

Zeilleria cor Lam. sp. (= *vicinalis arietis* Quenstedt, *vicinalis betacalcis* Quenstedt). Lias α—β.

Mässig gewölbt, meist länglich, nach der Stirn zu breiter; grosse Schale flacher als die kleine. Stirnrand grade.

Zeilleria perforata Piette (= *psilonoti* Quenstedt). Lias α.

Flach, gerundet fünfseitig. Stirnrand grade oder schwach gebogen.

Zeilleria numismalis Lam. Lias γ.

Viel dicker. Schnabel grösser, stärker herabgebogen.

Zeilleria subnumismalis Dav. Lias δ.

Stirn stark ausgeschweift, die seitlichen Ecken wie Zipfel vorstehend. Dick, Stirnrand steil.

Zeilleria cornuta Sow. (= *subovalis* Roe.). Lias δ. Capricorner-Schichten in Norddeutschland.

Flacher, meisselförmig, ziemlich gleichmässig gewölbt, stets etwas aufgebogen. Stirnrand.

Zeilleria Waterhousi Dav. (= *scalprata* Quenstedt). Lias γ, δ.

Aufbiegung des Stirnrandes schärfer und schmaler, daher grosse Klappe gekielt, kleine mit tiefer Falte am Rande.

Zeilleria Heyseana Dunker. Capricorner-Schichten. Lias δ.

Mehr als doppelt so lang wie breit, schmal, stark gewölbt. Stirnlinie grade abgestutzt. Foramen ziemlich klein. Schnabel stark übergebogen. *Zeilleria lagenalis* Schl. Brauner Jura ε.

Kleine Schale flach, die grosse gewölbt. Grösste Breite gleich unterhalb des Wirbels. Nur wenig länger als breit.

Zeilleria subbucculenta Chap. Dav. Brauner Jura δ—ε.

Beide Schalen aufgebläht. Grösste Breite in der Mitte, die Länge $^5/_4$ der Breite.

Zeilleria ornithocephala Sow. Brauner Jura ε.

Klein, länglich, dick, ganz glatt.

Zeilleria gutta Quenstedt. Weisser Jura α, β.

Klein, rundlich, flach, am Rande gebuchtet.

Zeilleria orbis Quenstedt. Weisser Jura α.

Etwas kleiner und dicker als *numismalis*, meist mit buchtiger Stirn. Septum etwas länger, Schnabel dicker.

Zeilleria pentagonalis Br. Weisser Jura ε/ζ.

Grosse Klappe sehr bauchig, kleine schwach gewölbt oder flach. Schnabel gewölbt, stark übergebogen. Umriss fünfseitig, Stirn schmal, abgestutzt oder leicht gerundet.

Zeilleria humeralis Roe. Unterer Kimmeridge. Norddeutschland.

Flacher, Buckel nicht übergebogen.

Zeilleria tetragona Roe. Unterer Kimmeridge.

Lang fünfseitig, mit schmalem, graden Stirnrand.

Zeilleria lampas Sow. Weisser Jura α—ε.

Aulacothyris. (Vergl. S. 250.)

Kleine Schale mit durchlaufender Senke, am Rande gegen die grosse Klappe aufwärts gebogen. Grosse Klappe hoch gewölbt. Umriss gerundet fünfseitig.

Aulacothyris resupinata Sow. Lias γ (Jamesoni-Schichten).

Furche der kleinen Schale flach, kaum über die Mitte reichend, grosse Schale rundlich gekielt. Schnabel weniger gekrümmt, Foramen grösser. *Aulacothyris carinata* Lam. Brauner Jura β.

Fast rhombisch, kurz und breit, Unterrand ausgerandet mit vorspringenden Ecken. Kleine Klappe flach eingedrückt, grosse rundlich gekielt.

Aulacothyris emarginata Sow. Brauner Jura ε. Schichten der *Ostrea Knorri*. Cornbrash. Kelloway.

Umriss oval, an der Stirn oft abgestutzt. Grosse Klappe sehr gewölbt, aber nicht gekielt, kleine mit breitem Eindruck. Schnabel stark herabgebogen.

Aulacothyris impressa Sow. Weisser Jura α.

Lang und schmal, meisselförmig. Eindruck der kleinen Klappe nicht zum Wirbel reichend.

Aulacothyris pala v. Buch. Brauner Jura ε.

Gerundet fünfseitig, mit tiefer, durchlaufender Mulde der kleinen Klappe. *Aulacothyris alveata* Quenstedt. Brauner Jura ε.

Glossothyris (resp. *Pygope*). (Vergl. S. 248.)

Rundlich pentagonal, mit dickem Schnabel und tief eingedrückter kleiner Klappe.

Glossothyris nucleata Schl. Weisser Jura γ.

Dictyothyris. (Vergl. S. 248.)

Länglich fünfseitig, grosse Schale mit breitem, flachem, bis zum Wirbel laufenden Sinus. Zarte, durch die Anwachsstreifen gegitterte oder gegerbte Rippen.

Dictyothyris reticulata Schl. Weisser Jura α.

Terebratella. (Vergl. S. 251.)

Rundlich, mit geradem Schlossrande, abgestumpftem Schnabel, grossem Loch und breiten Falten. Der dicken Mittelfalte entspricht ein Sinus. Scharfe konzentrische Anwachsstreifen.

Terebratella pectunculoides v. Buch. Weisser Jura ε.

Terebratulina. (Vergl. S. 248.)

Mit feinen, dichotomierenden Streifen, zugleich punktiert. Rundlich, klein. *Terebratulina striatula* Zieten. Weisser Jura γ (unten).

Grösser, länglich, mit kleinerem Winkel der Schnabelkanten. Streifung gröber, etwas körnig.

Terebratulina substriata Schl. (= *depressa* Zieten). Weisser Jura ε.

Megerlea. (Vergl. S. 251.)

Mit vier hochkantigen, oft lamellenartigen, korrespondierenden Rippen.

Megerlea trigonella v. Buch. (non *Tebratulites trigonellus* v. Schl.). Weisser Jura ε.

Mit sieben korrespondierenden Hauptrippen. Die mittlere ist schwächer, fehlt auch zuweilen. Scharfe Anwachsstreifung.

Megerlea pectunculus Schl. Weisser Jura α. Grösser, gröber gerippt noch im weissen Jura ε.

Mit seitlichen Zwischenrippen *var. intercostata.*

Schuppige, gebündelte Radialstreifen und scharfe Anwachsstreifung. Sinus bis zur Spitze des abgestumpften Schnabels laufend.

Megerlea loricata Schl. Weisser Jura γ.

G. Kreide.[1]

(Vergl. Tabelle S. 750.)

Oxynoticeras. (Vergl. S. 74.)

Windungen am Nabel stark angeschwollen, im zweiten Drittel der Höhe stark verschmälert; Kiel scharf herausgezogen, die Seiten unter ihm konkav. Abfall gegen den Nabel gerundet. Der Sipho nie ganz in der Mitte, sondern auf einer der beiden Flanken, die Lobenlinie ist daher unsymmetrisch.

Oxynoticeras heteropleurum Neum. u. Uhlig. Oberes Neocom, Hilsthon.

Lage des Sipho, Unsymmetrie der Loben ähnlich, aber eine ausgesprochene Nabelkante. Die Seiten konvergieren von dieser gleichmässig zum Kiel. *Oxynoticeras Gevrilianum* D'Orb. Neocom.

1) Da wir, um den Umfang des Buches nicht noch weiter zu steigern, uns entschlossen haben, die Arten der südlichen, resp. alpinen Ausbildung nicht mit aufzunehmen (wie das auch bei Trias und Jura schon durchgeführt ist), so sehen wir auch davon ab, die Arten der unteren und der oberen Kreide getrennt aufzuführen.

		Norddeutschland	England		Frankreich-Belgien		
				Danien	Calcaire pisolithique Garumnien	Wang-Schicht.	Kalk von Saltholm u. Faxe, Dänemark
Obere Kreide	Senon	Obersenon (Schichten der Belemnitella mucronata; Coeloptychienkreide).	White chalk with flints	Senonien	Maestrichtien Campanien (Craie de Meudon)	Wang-Schicht.	Hippuritenkalk mit H. radiosus Hippuritenkalk mit H. bioculatus
		Untersenon: Quadratenkreide (Schicht. d. Actinocamax quadratus) Emscher Mergel	Lower chalk with flints		Santonien mit Micraster coranguinum	Seewenmergel	Obere Gosauschichten
		Pläner mit Inoceramus Cuvieri	(Micraster group)		Coniacien mit Micraster brevis		
	Turon	Pläner mit Scaphites Geinitzi Pläner mit Inoceramus Brongniarti und Galeriten	White chalk without flints	Turonien	Angoumien b. Provencien a. Angoumien		Rudistenkalk (Alpen) Hippuritenkalk mit H. cornuvaccinum
		Pläner (roter) m. Inoceramus labiatus	Chalk without flints, Nodular chalk		Ligérien		Unt. Gosauschichten z. T.
		Mergel mit Actinocamax plenus	Grey chalk	Cenomanien	Carentonien	Seewenkalk	Caprinenkalk
	Cenoman	Pläner mit Acanthoceras rotomagense	Chalk marl		Rotomagien		
		Pläner mit Schloenbachia varians	Chloritic marl Cambridge marl				
		Essener Grünsand (Tourtia) mit Pecten asper	Upper Greensand, Warminster beds, Glauconitkalk v. Folkestone		Tourtia		
Untere Kreide	Gaultschichten	Flammenmergel	Blackdown bed mit Schloenb. inflata (Grünsand)	Albien	Vraconnien (Schichten m. Schloenbachia inflata)		
		Thone mit Belemnites minimus Thone mit Hoplites tardefurcatus	Oberer Gault (Folkestone beds)		Schichten mit Bel. minimus, Inoceramus concentricus		
		Schicht des Acanthoceras Milletianum	Unterer Gault (Folkestone beds)				
	Aptschichten	Gargasmergel (Belemnites Ewaldi, Ammonites nisus)	Lower greensand z. T.		Ob. Aptien (Bel. semicanaliculatus, Am. nisus)		
		Thone mit A. Deshayesii, Martini (Ancyloceren-Schichten)	Atherfield beds Punfield formation		Unt. Aptien (La Bedoule)		Schrattenkalk m. Requienia ammonia (Alpen)
	Hilsschichten	Speeton clay (Belemn. brunsvicensis)	Speeton Clay s. str. mit A. speetonensis, Turbo pulcherrimus	Neocomien Hébert's	Barrémien, Urgonien (b. Macroscaphites Yvani a. Crioceras Emerici)		Wernsdorfer Schichten (Karpathen)
		Criocerenschicht	Criocerenschichten		Hauterivien (Crioceras Duvali, Bel. dilatatus)		
		Hilsthon im eng. Sinn	Thone mit A. noricus		Valenginien (A. Jeannoti, noricus)		
		Hilskonglomerat Wealden Wälderthon	Thone m. Bel. lateralis Weald clay Hastingssand		Infraneocom (A. neocomiensis, Bel. Emerici)		Obere Wolgastufe (Russland)
		Serpulit (ob. Purbeck)	Purbeck		Berrias-Schichten (A. occitanicus)		Untere Wolgastufe
		— Münder Mergel (unt. Purbeck)					Stramberger Schichten (Ob. Tithon).

Schloenbachia. (Vergl. S. 74.)

Rippen breit, gerundet, etwas nach vorn geschwungen, mit einer Anschwellung am Nabel beginnend, meist einfach. Querschnitt oblong.

Schloenbachia varicosa Sow. Gault.

Rippen breit, auf der Mitte der Seiten oder tiefer gegabelt, von einem Höcker am Nabel ausgehend und am breiten Rücken nochmals anschwellend. Windung sehr breit, Nabel ziemlich weit, Seiten flach.

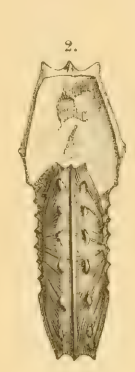
Schloenbachia inflata Sow. Gault.

Fig. 248.

1.



2.



Schloenbachia varians Sow. sp. Cenoman.

Seiten abgeflacht, höher als breit, Nabel eng. Rippen geschwungen, gegabelt oder durch Einschaltung vermehrt, in circa 28 länglichen Knoten am Rande endigend. Rippenstiele bis zur Gabel anschwellend, seltener am Nabel knotig.

Schloenbachia varians Sow. Cenoman.

Breiter als hoch. Die grösste Breite in der inneren Höckerreihe. Die Rippen durch Knotenbildung unförmlicher, die circa 7—10 mittleren Knoten stachelartig, die 13—17 äusseren nach vorn ausgezogen.

Schloenbachia Coupei Brongn. Cenoman.

Placenticeras. (Vergl. S. 75.)

Flach, mässig weit genabelt ($^1/_5$ des Durchmessers); rasch in die Dicke wachsend. Rücken besetzt mit zwei genähert stehenden Reihen komprimierter Zähne; eine Reihe von viel weniger Höckern in der Mitte der Seiten, eine dritte mit fast doppelt soviel Höckern darüber, den Rückenkanten genähert. Rippen schwach, undeutlich gegabelt.

Placenticeras syrtale Mort. Untersenon.

Pachydiscus. (Vergl. S. 79.)

In der Jugend steht um den Nabel eine Reihe Knoten, von der über die Aussenseite fortlaufende Gabelrippen ausgehen, dann folgen zwei glatte Windungen, bis die Alterswindung wieder dicke Rippen bekommt. Riesenhaft gross, bis 1 m.

Pachydiscus Wittekindi Schlüter. Obersenon.

Scheibenförmig, mit flachen Flanken, $^2/_3$ involut. Mündung höher als breit. Im Alter mit welligen Rippen (9—10 auf dem letzten Umgange), die inneren Windungen aussen mit Rippen, am Nabel 10—11 verlängerte Knoten. Mittelstadien glatt.

Pachydiscus Stobaei Nilsson. Obersenon.

Riesig gross, mit gerundetem Querschnitt, aber scharfer Nabelkante, an welcher circa zwölf wellenartige Rippen stumpfhöckrig beginnen.

Pachydiscus Lewesiensis Mant. Turon.

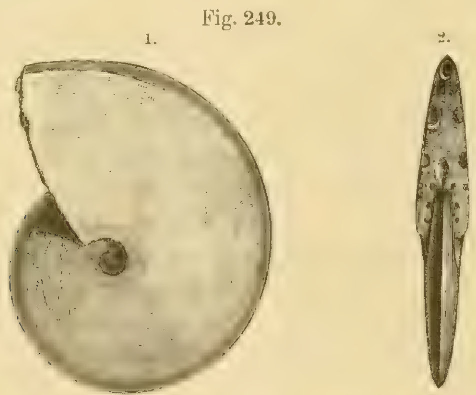
Kleiner, mit gerundetem Querschnitt, ohne Nabelkanten. Im Alter mit wellenförmigen Falten, welche die Mitte der Seiten nicht überschreiten, in der Jugend mit 6—7 kräftigen wulstartigen Rippen, welche nach vorn gebogen die Aussenseite überschreiten, und zahlreicheren, schwächeren Zwischenrippen.

Pachydiscus peramplus Mant. Scaphiten-Planier.

Desmoceras. (Vergl. S. 79.)

Ganz flach scheibenförmig, mit parallelen Seiten, die erst ganz zuletzt sich zur Aussenseite einbiegen, mit feinem Kiel und schwachen,

Fig. 249.



Desmoceras nisus D'Orb. sp. Oberer Aptien.

sichelförmigen, fein gestreiften Undulationen, die in der Seitenmitte am stärksten sind. *Desmoceras nisus* D'Orb. sp. Gargasmergel.

Flach scheibenförmig, mit weitem Nabel und steiler Nabelfläche. Seiten mässig gewölbt, Rücken scharf. Mit circa 8—9 furchenartigen Einschnürungen, sonst glatt. Loben zerschlitzt.

Desmoceras pseudogardeni Schlüter sp. Untersenon.

Flach, eng genabelt ($^1/_6$ des Durchmessers), hochmündig, Aussenseite schmal gerundet. Rippen stark nach vorn gebogen, am Rücken stärker, ausserdem 9—10 ebenso gerichtete stärkere Wülste, die wie Schuppen über die Aussenseite gehen.

Desmoceras clypeale Schlüter sp. Untersenon.

Perisphinctes. (Vergl. S. 83.)

Flach scheibenförmig, weit genabelt, Windungen etwas über $^1/_3$ involut. Windungsquerschnitt elliptisch bis oval, etwas höher als breit, in allmählicher Wölbung zum Nabel abfallend, wo nur eine schmale, aber sehr scharfe Nabelkante auftritt. Rippen zahlreich, über der Mitte gespalten, nach vorn geschwungen, auf den inneren Windungen kräftiger.

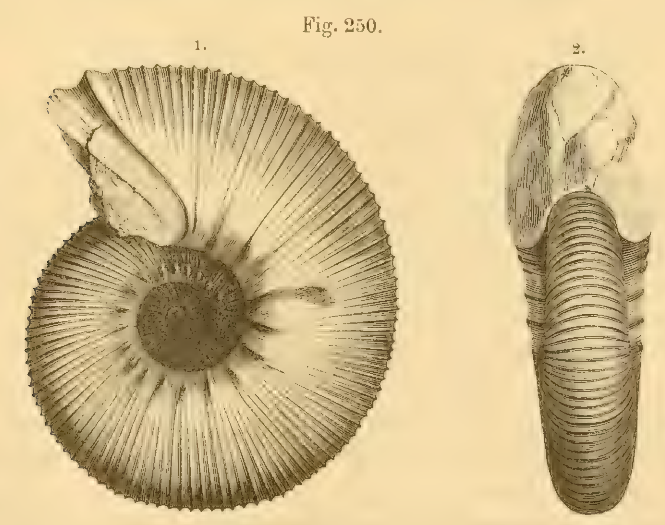
Perisphinctes Losseni Uhlig. Eisensteine des Hilsthones.

Olcostephanus. (Vergl. S. 82.)

Weit genabelt, flach, seitlich komprimiert, erst im Alter wird der Querschnitt breit nierenförmig. Von den Nabelknoten gehen zahlreiche schmale, zuweilen nochmals geteilte Rippen aus.

Olcostephanus Astierianus D'Orb. Hilsthon.

Fig. 250.



Olcostephanus Astierianus D'Orb. Hilsthon.

Dicker, Nabel enger. Rippen in den Knoten dichotom entspringend, aber unmittelbar darüber nochmals geteilt, geschwungen.

Olcostephanus psilostomus Uhlig. Hilsthon.

Ziemlich eng genabelt, gebläht, dabei hochmündig mit etwas verschmälerter Externseite. Rippen stark, gedrängt, deutlicher bidichotom.

Olcostephanus multiplicatus Roe. sp. Hilsthon. Oberes Hilskonglomerat.

Ziemlich eng genabelt, flacher als vorige, Windungen etwas höher als breit. Rippen durchweg sehr kräftig, aus den Knoten am Nabelrande dichotom entspringend und ebenso wie die eingeschalteten Rippen nochmals in der Nähe der Externseite gegabelt.

Olcostephanus bidichotomus Leym. Hilskonglomerat. Hilsthon.

Ebenso, mit feineren Knoten und Rippen.

Olcostephanus Grotriani Uhlig. Mit vorigem.

In der Jugend grobrippig, später mit verschwimmender Skulptur. Sonst ähnlich.

Olcostephanus obsoletecostatus Uhlig. Hilsthon.

Ausserordentlich dick gebläht, mit relativ weitem Nabel und niedrigen Windungen. Rippen in den dicken Knoten gebündelt oder undeutlich bidichotom.

Olcostephanus Keyserlingi Uhlig. Hilsthon.

Kuglig, dabei weit genabelt, mit sehr niedrigen Windungen. Jedem der circa 11 gerundeten Knoten entsprechen circa vier flache Rippen, die sich im Alter sehr abschwächen. In der Jugend bidichotome Rippenteilung.

Olcostephanus marginatus Roe. (? Phill.). Hilsthon.

Hoplites. (Vergl. S. 81.)

Nur $^1/_3$ oder $^1/_4$ involut, Seiten ziemlich flach. Rippen grob (circa 39), leicht sichelförmig geschwungen (in der Jugend mehr grade), ziemlich regelmässig abwechselnd einfach und gegabelt, auf der Aussenseite durch eine glatte Furche unterbrochen und verdickt. Die Windung mit 4—5 tiefen Einschnürungen. Querschnitt fast sechsseitig.

Hoplites Roubaudi D'Orb. Neocom (Mergel mit *Am. neocomiensis* und *Belemnites Emerici*).

Stärker involut, mit breiteren Windungen, ohne Einschnürungen. Rippen feiner, sichelförmig, bündelförmig zerteilt, dicht gedrängt, einfache Rippen weniger zahlreich.

Hoplites neocomiensis D'Orb. Mit vorigem. Nordd. Hilsthon.

Windungen cylindrisch, mit sehr derben Rippen und scharfen Höckern auf der Aussenseite. Mit Einschnürungen.

Hoplites asperrimus D'Orb. Hilskonglomerat.

Rippen von starken Nabelknoten ausgehend, in der Jugend unregelmässig bidichotom, in den Rückenkanten und auf der Mitte der Seiten in den Gabelstellen mit Knoten; später mit starken, radialen Rippen, die bis etwas über die Seitenmitte reichen und an beiden Enden Knoten tragen. Rippengabeln und Spaltrippen fast verwischt, Rückenknoten aber stark. Im Alter glatt.

Hoplites radiatus Brug. Hilsthon.

Flach, weit genabelt, Aussenseite flach, Nabelfläche senkrecht, scharf abgesetzt. Zahlreiche, gedrängt stehende, etwas geschwungene Rippen, die zum Teil dicht über den Nabelknoten gespalten sind, zum Teil sich auf der Mitte der Seiten teilen. Jede Rippe mit Knoten an den Rückenkanten.

Hoplites amblygonius Uhlig (= *noricus* Roe. p. p.). Hilsthon, Hilskonglomerat.

Rippen stärker geschwungen, auf der Externseite unter spitzerem Winkel zusammentreffend. Sonst ebenso.

Hoplites oxygonius Uhlig (= *noricus* Roe. p. p.). Mit vorigem.

Windungen ziemlich hochmündig, $^1/_2$ umfassend, abgeflacht. Rippen gebogen, teils an der Naht entspringend, teils auf den Seiten eingeschaltet, in der Jugend auf der Aussenseite verwischt, im Alter ununterbrochen in einem steilen Bogen über sie hinwegsetzend.

A. Deshayesi D'Orb. Martinithone — Gargasmergel.

Rippen dichter, schwächer, weniger geschwungen. Seiten im Alter gleichmässig gewölbt, Externseite gerundet.

Hoplites Weissi Uhlig. Aptien. Martinithone und Gargasmergel.

Rippen ungegabelt, radial, am Rücken scharf nach vorn gebogen und auf der Aussenseite durch ein schmales Band getrennt. Zwischen der Mitte der Seiten und der Aussenseite sind die Rippen verdickt und abgeplattet.

Hoplites tardefurcatus Leym. Unterer Gault.

Querschnitt meist bedeutend höher als breit. Rücken konkav, aber ohne Kanal. Aus jedem der Nahtknoten entspringen 2—3 Rippen, deren jede einzelne einen Rückenknoten bildet.

A. (*Hoplites*) *interruptus* Sow. (+ *Chabreyanus* Pictet, *Deluci* Brongn., *denarius* Sow., *dentatus* Sow.). Gault, besonders im Minimus-Thone.

Ähnlich, aber in jedem Rückenknoten laufen 2—3 Rippen zusammen.

A. (*Hoplites*) *auritus* Sow. Mit vorigem.

Varietäten dieser Art:

Rücken nicht konkav, sondern flach.

A. Guersanti D'Orb.

Verlauf der Rippen zickzackförmig, indem die aus einem Nahtknoten entspringenden sich nicht in demselben Rückenknoten wieder vereinigen, sondern verschiedenen Knoten zufallen (nicht konstant).

A. Raulinianus D'Orb.

Ähnlich, aber auf dem Rücken ein tiefer Kanal.

A. (*Hoplites*) *lautus* Sow. Mit vorigem.

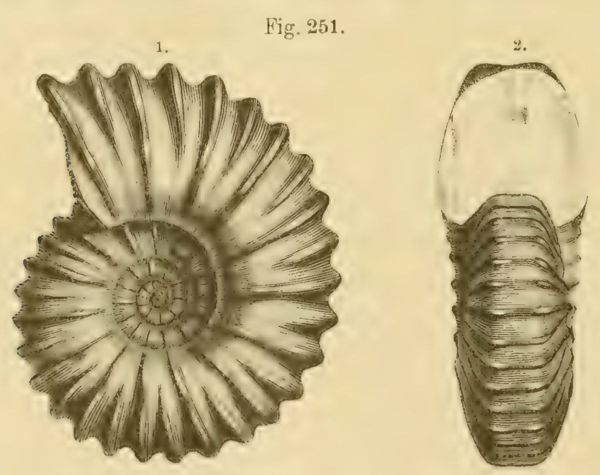
(Stärker geblähte Abarten sind: *A. tuberculatus* Sow. und *A. proboscideus* Sow.).

Acanthoceras. (Vergl. S. 80.)

Jung, mit Knoten an der Naht, von denen zwei Rippen entspringen; vom Rücken her schalten sich noch einfache, nicht bis zur Naht reichende Rippen ein. Alle mit Knoten an den Rückenkanten. Spätere Stadien ohne Knoten, Gabelung in der Mitte der Seiten; schliesslich nur ein Wechsel längerer und kürzerer Rippen, die gleichmässig über den Rücken fortsetzen.

Acanthoceras Milletianum D'Orb. sp. Unterer Gault.

Fig. 251.



Acanthoceras Milletianum D'Orb. Unterer Gault.

Eine Stachelreihe an der Naht, eine in der Mitte der Seiten, von wo aus Gabelung stattfindet.

Acanthoceras Cornuelianum D'Orb. sp. Unterer Gault.

Breiter als hoch, Rücken flach, Knoten an der Rückenkante und an der Naht.

Acanthoceras Martini D'Orb. sp. Martinithon — Gargasmergel.

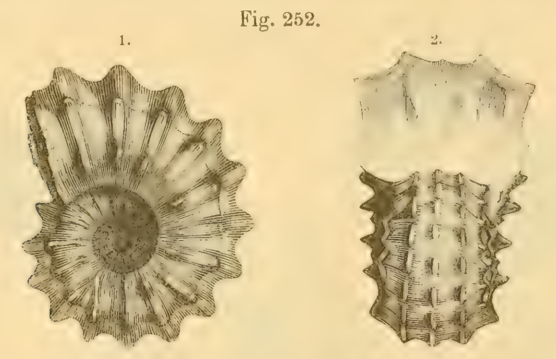
Querschnitt gerundet; Aussenseite in der Jugend flach, mit graden Querrippen und zwei seitlichen Höckerreihen. Die im Alter reifenförmigen Rippen der Flanken entspringen knotig am Nabel, sind undeutlich gegabelt oder durch Einschaltung vermehrt und tragen in der Jugend zwei Höcker zwischen Nabel und Aussenkante.

Acanthoceras Mantelli Sow. Cenoman.

Rippen einfach, mit vier Höckern, auf der Aussenseite schwächer. Eine siphonale Höckerreihe verschwindet im Alter, zugleich werden die Rippen auf der Aussenseite kräftiger.

Acanthoceras rhotomagense Brongn. Cenoman (von der Tourtia an).

Fig. 252.



Acanthoceras rhotomagense Brongn. Cenoman.

Seiten mit nur 16 graden, nach vorn geneigten Rippen mit einem Höcker am Nabel, einem zweiten in der Nähe der Aussenkante und einem Stachel in dieser selbst. Mitte der Aussenseite mit langgezogenen Knoten.

Acanthoceras Woolgari Mant. Mittlerer Brongniarti-Pläner.

Querschnitt fast kreisrund, die Rippen ringförmig, mit zahlreichen Höckern. Nabel weit.

Acanthoceras monile Sow. (= *mammillare* Schl.). Gault.

Scaphites. (Vergl. S. 84.)

Klein, Aussenseite gerundet, breit. Seiten mit Falten, die sich am Rücken 2—3fach spalten und durch Einschaltung vermehrt sind.

Scaphites aequalis Sow. Oberes Cenoman.

Grösser, meist ziemlich flach. Flanken des spiralen Teiles mit dichotomen Rippen, des gestreckten Teiles mit breiteren, in einem stumpfen Höcker endigenden Falten. Aussenseite stets mit zahlreichen gleichmässigen Rippen.

Scaphites Geinitzi D'Orb. Turon.

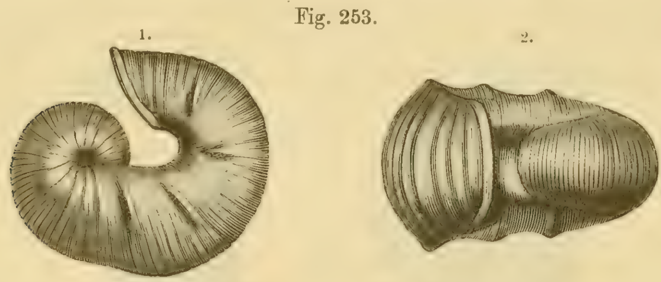
Rücken der Wohnkammer mit einer Reihe länglicher Höcker, der gekammerte Teil mit wenig gebogenen, etwas unter der Seitenmitte dichotomen, später nochmals gespaltenen Rippen.

Scaphites constrictus D'Orb. Obersenon.

Rippen an einer unweit der Nabelkante gelegenen Knotenreihe in drei und vier Äste geteilt. Zwei Knotenreihen begrenzen die gerundete Aussenseite, eine dritte steht in der Mitte derselben. Die Knoten der Seitenfläche oft undeutlich.

Scaphites tridens Kner. (+ *trinodosus* K.). Obersenon.

Fig. 253.



Scaphites aequalis Sow. Cenoman.

Anfänglich mit zwei- bis dreiteiligen Rippen und gerundeter Aussenseite. Die Wohnkammer mit zweikantiger Aussenseite und mit vier Knotenreihen, deren äussere sich zu langgezogenen Zähnen erhebt. Die drei äusseren Knotenreihen erstrecken sich von der Mündung bis zum spiralen Teile, die vierte innere erstreckt sich von der Mündung nur bis zur Mitte der Wohnkammer, wo das Gehäuse buckelartig aufgetrieben ist. Wohnkammer mit schwachen Radialfalten, keinen Rippen.

Scaphites gibbus Schlüter. Obersenon.

Aussenseite schmaler, die Knotenreihen der Kanten einander genähert. Die Knoten dieser und der zweiten Reihe zahnartig, die der dritten Reihe schwächer als die der vierten, inneren. Auf dem spiralen Teile wird die dritte Knotenreihe sehr schwach, die innere fehlt ganz. Die radialen Rippen sind auf der Wohnkammer sehr fein, auf dem spiralen Teile stärker.

Scaphites spiniger Schlüter. Obersenon.

Gross, komprimiert. Spiraler Teil mit mehrfach zerteilten Rippen und jederseits fünf Höckerreihen. Der gestreckte Teil mit undeutlichen Rippen, zwei äusseren Höckerreihen und einigen Knoten am Nabelrande, das aufsteigende Ende der Wohnkammer wieder mit deutlichen Rippen und jederseits drei Knotenreihen in der Nähe des Rückens.

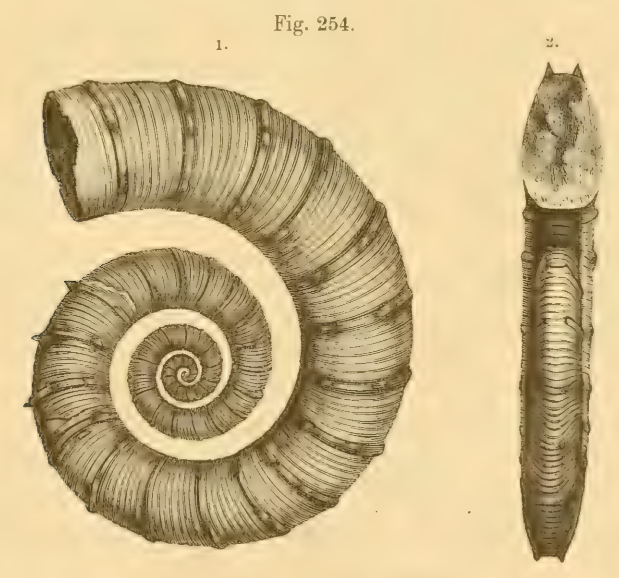
Scaphites pulcherrimus Roe. Obersenon.

Flach, mit gerundetem Rücken, zahlreichen, gespaltenen Rippen und einer Reihe zerstreuter Knoten, dem Rücken genähert, auf der Wohnkammer. *Scaphites Roemeri* D'Orb. Obersenon.

Crioceras Leveillé. (Vergl. S. 84.)

Spirale allmählich erweitert. Rippen kräftig, schwach sichelförmig geschwungen, je die dritte bis vierte mit einem an der Aussenseite stehenden Höcker. Im Alter sind die Rippen gleichmässiger. Querschnitt trapezförmig. *Crioceras Seeleyi* Uhlig. Hilsthon.

Fig. 254.



Crioceras Duvalii Lev. Neocom.

Höcker tragende Rippen mit drei Knoten. Im Alter verschwinden die glatten Zwischenrippen. Querschnitt anfänglich gerundet. Innere Windungen in geschlossener Spirale.

Crioceras Roemeri Uhlig. Hilsthon.

Wie vorige Art, aber die Zwischenrippen viel schwächer als die Höcker tragenden. Querschnitt mehr komprimiert.

Crioceras Emerici D'Orb. Barremien.

Spirale sehr eng gezogen (in der Jugend geschlossen?). Rippen (der Steinkerne) kräftig, ohne Höcker, wenig geneigt, ungeschwächt über die Aussenseite setzend, auf der Innenseite ausgebogen und schwach. Die Rippen der Schale sind scharfe, hohe Kämme. Querschnitt anfänglich kreisrund, später oval.

Crioceras capricornu Roe. Crioceren-Schichten.

Ancyloceras D'Orbigny. (Vergl. S. 84.)

Rippen einfach, wenig geneigt, nur in der Jugend aussen unterbrochen. Auf drei schwächere folgt gewöhnlich eine starke mit drei Knoten. Kurz vor dem Beginn des Schaftes eine Strecke ohne knotentragende Rippen. Auf dem Schafte treten sie wieder auf und verdrängen schliesslich die knotenlosen. Die Knoten werden zu grossen Stacheln. Der Schaft mit einer sattelförmigen Biegung von aussen her.

Ancyloceras Urbani Uhlig. Schichten mit *Acanthoceras Martini*.

Rippen einfach, die Spirale ohne stärkere Wülste. Auf dem Schafte gehen die Rippen erst grade über die Seiten, in der Nähe des Hakens immer schiefer. Auf dem Hufeisen erscheinen dickere Rippen mit Höckern; zwischen je zwei solchen 2—4 feinere, schliesslich aber nur Höckerrippen, welche auf der Externseite zwischen den Knoten fast unterbrochen sind.

Ancyloceras gigas Sow. (= *Ancyloceras Renauxianum* D'Orb.).
Lower Greensand, Aptien. Subhercynischer Gaultquader: Halberstadt.
Schichten mit *Acanthoceras Martini*. Ancyloceren-Schichten.

Spirale und Schaft mit einfachen Rippen, nur auf dem Anfangsteil der Spirale einige knotentragende, stärkere Wülste, dann wieder auf dem Hufeisen. Schaft nach aussen konvex gekrümmt. Die dicken Rippen des Hufeisens auf der Aussenseite kammartig erhaben.

Ancyloceras Ewaldi Dames. Subhercynischer Gaultquader: Halberstadt.

Hamites. (Vergl. S. 85.)

Querschnitt oval, Rippen ringförmig, hoch, einfach, an der Innenseite verschwächt.

Hamites rotundus Sow. Oberer Gault, besonders Minimusthon.

Schale mit graden oder wellig gebogenen, scharfen Querrippen, welche zum Teil (nicht grade regelmässig alternierend) neben der Aussen-

seite Knoten tragen und auf der Aussenseite ein Ohr oder eine Ellipse bilden. Die innersten Windungen haben nur knotentragende Rippen.

Hamites phaleratus Griep. Obersenon.

Ähnlich. Die Rippen stehen aber schräg, die Zahl der nicht geknoteten Zwischenrippen ist grösser und die Rippen weichen auf der Aussenseite nicht in zwei, sondern in drei Schenkel auseinander.

Hamites elegans D'Orb. Gault.

Baculites. (Vergl. S. 86.)

Zu beiden Seiten der Siphonalseite verläuft eine flache Längsfurche. Nahe der Antisiphonalseite mit flachen Knoten, die aber sehr variabel sind und im Alter verschwinden. Kräftige Anwachsstreifen.

Baculites incurvatus Duj. Unteres Obersenon.

Seitenflächen mit dicken, stumpfen, halbmondförmigen Querrippen, welche sich nach beiden Seiten plötzlich verschmälern und in schräg aufsteigende, feine Falten übergehen. Querschnitt auf der Siphonalseite zugeschärft. *Baculites anceps* Lam. Obersenon.

Glatte, grosse Steinkerne, im Querschnitt anfänglich vollkommen elliptisch (4 : 7), auf der Wohnkammer seitlich abgeflacht.

Baculites Knorri Desm. Obersenon.

Sehr schlank, Querschnitt oval. Schale mit schrägen, am Bauche verstärkten Rippen, Steinkerne mit entfernt stehenden Einschnürungen.

Baculites baculoides Mant. Cenoman.

Sehr schlank, Querschnitt oval, beiderseits gerundet, Steinkerne glatt. Sattel nur wenig breiter als die Loben.

Baculites vertebralis Lam. (= *Faujasi* Lam.). Obersenon.

Turrilites. (Vergl. S. 86.)

Umgänge aussen etwas abgeflacht, mit 18—21 graden, relativ schmalen Rippen, die sich gern oben und unten verdicken.

Turrilites Scheuchzerianus Bosc. Cenoman.

Umgänge abgeflacht. Kurze, dicke Rippen unter der Naht, dann eine glatte Mittelzone und in der Fortsetzung der Rippen über der unteren Naht 1—2 Knoten.

Turrilites costatus Lam. Cenoman.

Seiten mit zwei Reihen scharfer Höcker, die oberen etwas quer gezogen. Eine dritte Reihe unten meist durch den folgenden Umgang verdeckt. *Turrilites acutus* Passy. Cenoman.

Mit drei Reihen gleich grosser Höcker, regelmässig angeordnet.

Turrilites essenensis Gein. Tourtia.

Windungen kantig, die Wölbung mit einer Reihe grosser Höcker, über der Naht noch drei Reihen viel kleinerer.

Turrilites tuberculatus Bosc. Sow. Cenoman.

Mit gleichmässigen, einfachen Rippen. Umgang gewölbt.

Turrilites saxonicus Schlüter. Scaphiten-Pläner.

Heteroceras. (Vergl. S. 86.)

Freie, schraubenförmig oder locker gewundene Umgänge, zum Schluss die Spirale verlassend und einen Haken bildend. Mit ringförmigen stärkeren Rippen, die Neigung zur Knotenbildung haben, und feinen Zwischenrippen. *Heteroceras Reussianum* D'Orb. Scaphiten-Pläner.

Die Schlusswindung ist dünner als die obere, die Wohnkammer hakenförmig aufgebogen. Bald rechts, bald links gewunden. Die Windungen mit zahlreichen Querrippen, stellenweise mit Knoten.

Heteroceras polyplocum A. Roe. Obersenon.

Nautilus. (Vergl. S. 53.)

Querschnitt der Mündung rundlich-herzförmig, Nabel am Steinkern eng (an der Schale wohl geschlossen). Oberfläche glatt, nur auf der vorletzten und der Wohnkammer mit einfachen, flachen, weitläufig gestellten Falten. Sipho zwischen dem oberen und mittleren Drittel der Höhe.

Nautilus loricatus Schlüter. Obersenon.

Mündung und Lage des Sipho ebenso. Rippen zahlreicher, scharf, wellig, durch schmale Furchen gesondert.

Nautilus elegans Maut. (= *Deslongchampsianus* D'Orb.). Cenoman.

Sipho nach innen gerückt. Rippen breiter, flach, fast schuppig.

Nautilus pseudoelegans D'Orb. Hilskonglomerat, Neocom.

Zahlreiche, ziemlich dicht gestellte Rippen, fein, aber sehr markiert, mit drei feineren Streifen zwischen je zwei Rippen. Sipho mehr der Mitte genähert, Nabel weit, Kammerwände mehr **S**-förmig gebogen als bei *loricatus*.

Nautilus interstriatus v. Strombeck (? *patens* Kner.). Obersenon.

Sipho in oder auf der Höhenmitte. Gehäuse auffallend kuglig, im Querschnitt breit nierenförmig. Oberfläche glatt oder fein gestreift.

Nautilus Dekayi Morton (= *Nautilus bellerophon* Lundgreen. Faxe). Obersenon.

Ebenso, Sipho mehr nach aussen gerückt.

Nautilus sublaevigatus D'Orb. Turon.

Scharf gekielt, die beiden flachen Rippen am Kiel absetzend.

Nautilus leiotropis Schlüter. Untersenon.

Belemnites (Subg. Duvalia). [Vergl. S. 90.]

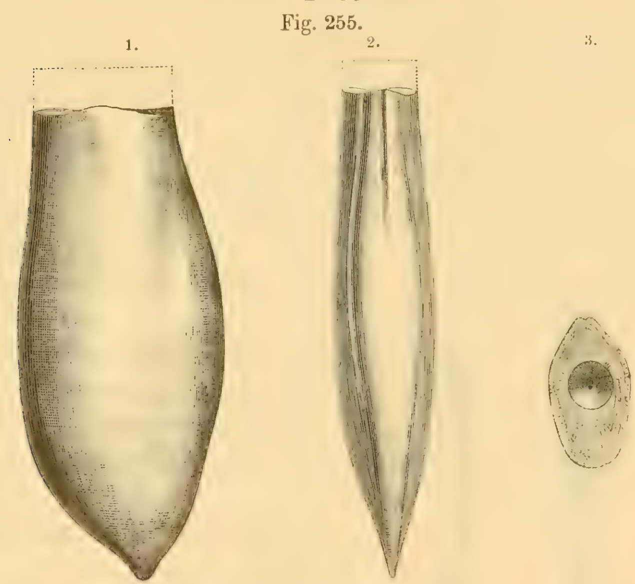
Stets auffallend komprimiert. Die Seitenfurchen (Doppellinien) stets deutlich. Eine schmale, seichte Bauchfurche, nicht weit über die Alveolargegend verlängert.

Belemnites dilatatus Bl. Neocom (Crioceren-Schichten).
Alpine und Mittelmeerländer.

Var.: Querschnitt vierseitig.

Belemnites polygonalis Bl.

Fig. 255.



Belemnites dilatatus Bl. Neocom.

Kurz, dick, im Alter komprimiert. Seitenfurchen fehlen. Bauchfurche tief, bis in die Nähe der Spitze laufend. Alveolarhöhle sehr tief. *Belemnites latus* Bl. (jung = *Belemnites conicus* Bl. Querschnitt rund).
Unterste Kreide, Berriasien und Infraneocom. Alpine und Mittelmeerländer.

Belemnites s. str. (Vergl. S. 90.)

Schlank, zu $^3/_4$ der Länge fast cylindrisch, ohne Falten an der Spitze, ohne Furchen. Querschnitt fast kreisrund, mit schwacher Neigung

zum Quadratischen, Apicallinie fast in der Mitte. Alveole bis $^1/_3$ der Länge reichend. Seitliche Doppellinien, sonst glatt.

Belemnites brunsvicensis v. Stromb. Speetonclay.

Mit abgeplatteter und durch eine Längsdepression gezeichneter Bauchseite. Apicallinie stark excentrisch.

Belemnites subquadratus Roe. Hilskonglomerat. Hilsthon.

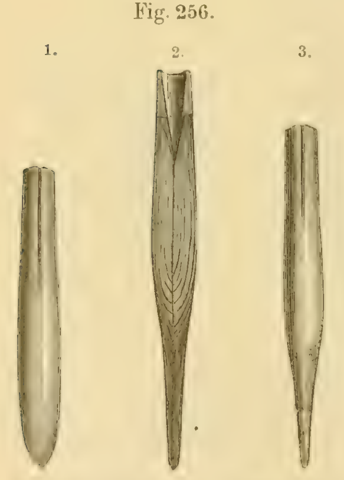
Kleiner, kreisrund, mit centraler Apicallinie, der Alveole zu gern abblätternd, sonst cylindrisch, nur wenig dünner am Alveolarende, im letzten Drittel scharf zugespitzt. Mit kurzer Bauchfurche in der Alveolargegend. Jederseits mit grader Doppellinie, sonst glatt.

Belemnites Ewaldi v. Stromb. Gargasmergel.

Sehr verlängert, spindelförmig, zugespitzt, rund. Bauchfurche nicht sehr tief und gewöhnlich auf den vorderen Teil beschränkt. Seitenfurchen (Doppellinien) auf dem verdickten Teile stets sehr deutlich. Neigung zu Actinocamaxbildung durch Abblättern der vorderen Schallagen. Ziemlich gross. Jugendliche Exemplare fast nadelförmig schlank.

Belemnites subfusiformis Rasp. Neocom.

Fig. 256.



Belemnites minimus Lister. Gault.

Mässig verlängert, keulenförmig, mit sehr verbreitertem, stumpfen Ende. Die grösste Breite liegt fast am Ende, welchem noch eine kleine Spitze aufgesetzt ist. Querschnitt kreisrund. Furchen meist nicht zu beobachten.

Belemnites pistilliformis Bl.
Untere Kreide: Infraneocom bis Crioceren-Schichten.

Klein, meist keulenförmig; häufig (im Alter) ist dem stumpfen Ende der Keule eine spindelförmige Spitze (*attenuatus*) angesetzt. Die seitlichen (Doppel-) Linien meist schwer zu erkennen. Bauchfurche ganz vorn, sehr kurz. Querschnitt kreisrund.

Belemnites minimus Lister (+ *attenuatus* Sow.). Gault.
Zone des *Belemnites minimus*.

Verlängert, in der Jugend spindelförmig, später kegelförmig zugespitzt, kaum merklich eingeschnürt. Bauchfurche tief, auf die vordere

Hälfte der Scheide beschränkt. Seiten flach, etwas komprimiert. Querschnitt oval. Seitenfurchen fehlen. Ziemlich gross.

Belemnites semicanaliculatus Bl. Unt. Kreide: Aptien. Schichten des *A. Deshayesi* Leym. und besonders Gargasmergel. Gault (*var. major*).

Klein, cylindrisch, zuweilen etwas spindelförmig, mit schlanker Spitze. Rund, Apicallinie central. Bauchseite in der Nähe der Alveole mit markierter, kurzer Rinne. Sonst glatt.

Belemnites ultimus D'Orb. Unteres Cenoman. Tourtia.

Actinocamax. (Vergl. S. 90.)

Im Alter plump keulenförmig, mit seichter, dreieckig gerundeter Alveole, in der Jugend schlanker, mit tieferer Alveole.

Actinocamax subventricosus Wahl. sp. (= *mamillatus* Nilss. sp.). Untersenon.

Schlank walzenförmig, mit abgestumpfter, plötzlich in einen Endstachel ausgezogener Spitze. Alveole mässig vertieft, vierseitig. Schlitz kurz. Oberfläche gekörnt.

Actinocamax quadratus Bl. sp. Untersenon.

Klein, fein gerunzelt, etwas keulenförmig, rasch zur Spitze verjüngt. Bauchseite von zwei Abplattungen begleitet, welche in Doppelfurchen auslaufen.

Actinocamax verus Mill. sp. Emscher Mergel.

Doppelt so gross, glatt, Alveolarende gerundet-dreiseitig. Spitze etwas zur Ventralseite geneigt. Ohne deutliche Lateralfurchen.

Actinocamax plenus Bl. sp. Oberstes Cenoman.

Etwas kleiner wie *Actinocamax quadratus*, nicht granuliert. Alveolartiefe höchstens gleich dem halben Querdurchmesser, Umriss des Alveolarendes oval bis dreiseitig.

Actinocamax westphalicus Schlüter. Untersenon.

Belemnitella. (Vergl. S. 90.)

Walzenförmig, mit scharf abgesetztem Endstachel. Alveole tief.

Belemnitella mucronata Schl. sp. Obersenon.

Emarginula. (Vergl. S. 99.)

Spitze fast senkrecht über dem Hinterrande. 40—50 ausstrahlende Rippen, zwischen welchen sich kürzere und viel feinere einschieben, von feinen konzentrischen Rippen gekreuzt.

Emarginula costato-striata E. Favre. Obersenon.

Pleurotomaria. (Vergl. S. 104.)

Gross, fast so hoch als breit, mit 6—7 treppenförmig abgesetzten Umgängen. Schlitzband schmal, auf einer ausgeprägten Mittelkante; unterhalb dieses Kieles ist die Aussenseite vertikal und eben, oberhalb flach konvex und schräg. Die Naht wird oben und unten von einem Kiel begleitet. Feine, an den oberen Windungen etwas gekörnte Spiralrippen. *Pleurotomaria regalis* Roe. sp. Obersenon.

Mittelkante stumpf, Naht weniger vertieft. Schlitzband breiter, mit Knötchen. Spiralrippen fadenförmig, derber, dicht gekörnt, dazwischen je eine sehr viel feinere.

Pleurotomaria granulifera Mü. Obersenon.

Mitte der Windungen mit einer stumpfen Kante. Feine, gekörnte Spiralstreifen. *Pleurotomaria disticha* Gf. Obersenon.

Niedrig kreiselförmig, sehr weit genabelt. Windungen an der Basis ziemlich scharfkantig, über der Mitte sehr stumpfkantig, mit konvexem Bande; circa 20 gekörnte Spiralrippen.

Pleurotomaria distincta Gf. Senon.

Unterseite stärker gewölbt; zahlreiche Spiralrippchen.

Pleurotomaria velata Gf. Mit voriger.

Flacher, niedergedrückt, Windungen mit kaum merklicher mittlerer Kante, auf welcher das Band liegt.

Pleurotomaria plana Gf. Mit voriger.

Kreiselförmig, mit stumpfer, aber deutlicher Mittelkante, schmalem Bande, zahlreichen gekörnten Spiralen und deutlichen Querrippchen.

Pleurotomaria disticha Gf. Obersenon.

Kegelförmig, mit abgeflachten Windungen, seichten Nähten. Fein gegittert. Schlitzband auf der Seitenmitte.

Pleurotomaria gigantea Gf. Untersenon.

Trochus. (Vergl. S. 121.)

Windungen mit zwei Spiralkanten unterhalb der Mitte, von denen die obere mit länglichen Knoten besetzt ist, die untere an den oberen Windungen sich mit der Naht deckt, weiter unten aber frei liegt, indem die Schlusswindung die Neigung hat, sich abzulösen. Zwischen den beiden Kanten oft eine dritte Spiralrippe. Zahlreiche feine Spiralrippen, durch schräge Querrippen gekörnt. Basis flach konvex. Nahtfurchen tief. *Trochus tricarinatus* A. Roe. sp. (*Delphinula;* = *Trochus plicatocarinatus* Gf.). Unteres Obersenon.

Windungen flach gewölbt, mit wenig tiefen Nähten. Basis fast eben, mit engem Nabel und mit circa 15 feinen, granulierten Spiralstreifen, deren Körner in vom Nabel ausstrahlende Querstreifen geordnet sind. Körnchenreihen der Oberfläche weniger dicht.

Trochus Basteroti Brongn. (Griepenk.). Obersenon.

Windungen flach, treppenförmig abgesetzt, mit starkem, geknoteten Kiel und scharfen Spiralrippen (4—6 über dem Kiel, 2—3 darunter, resp. 10 auf der Basis), mit denen die ebenso scharfen Querrippen ein Maschenwerk bilden. Kreuzungspunkt geknotet. Genabelt, Basis flach gewölbt.

Trochus Lothari Griep. Obersenon.

Windungen gewölbt, an der Basis gekielt, Nähte tief, 4—5 spirale, durch die schrägen Querlinien gekörnte Rippen, Basis spiral gestreift.

Trochus armatus D'Orb. (*Turbo*; = *Trochus Basteroti* Brongn. bei Gf.). Obersenon.

Kegelförmig, Windungen gewölbt, mit je drei Gürteln spitzer Höcker.

Trochus Nilssoni Mstr. Untersenon.

Niedrig kegelförmig, Windungen flach, etwas überragend, mit je zwei Knotenreihen. Basis mit gekörnten Spiralen.

Trochus planatus Roe. Untersenon.

Turbo. (Vergl. S. 120.)

Umgänge gewölbt, mit 8—10 durch Körnchen gebildeten, alternierend starken Spiralgürteln. Die Körnchen sind nicht in Querreihen geordnet. Nabel eng. Basis ebenfalls mit Körnchenreihen.

Turbo (*Gibbula*) *Zekelii* van d. Binkhorst. Obersenon, sowohl in der tiefsten Zone, wie bei Maestricht.

Klein (5 mm breit und hoch), Umgänge gewölbt, mit tief liegenden Nähten, in denen ein Nahtband zu sehen ist. Oberfläche mit schwachen Anwachsstreifen. Basis gewölbt, Nabel eng.

Turbo puerilis Griep. Obersenon.

Umgänge gleichmässig gewölbt, Nähte tief. Aussenseite der Umgänge mit sechs gleich starken Spiralrippen (zuweilen Zwischenrippen auf dem letzten Umgange) und breiteren, vertieften Zwischenräumen. Die Basis mit circa zehn dichter stehenden schwächeren Rippen, genabelt. *Turbo Boimstorfensis* Griep. Unteres Obersenon.

Nerita. (Vergl. S. 130.)

Gehäuse halbkuglig, Nähte tief, mit starken, nach hinten geschwungenen Falten.

Nerita (*Otostoma*) *rugosa* Hoeningh. Unter- und Obersenon.

Pyrgulifera.

Kegelförmig. Windungen unter der Naht mit einem schrägen Streifen, dann mässig gewölbt, mit breiten Querrippen und scharfen Spiralen. Obere Windungen korrodiert.

Pyrgulifera corrosa Frech. Untersenon.

Turritella. (Vergl. S. 111.)

Spiralwinkel circa 15°; Windungen mässig gewölbt, an den Nähten gekielt. Jede Windung mit 5—6 Spiralrippen, zwischen denen je eine etwas schwächere und zwei bedeutend feinere eingeschoben sind. Zarte Querstreifung in 8-Form. Basis mit 8—10 stärkeren Rippen.

Turritella sexlineata N. Roe. (= *sexcincta* Gf.). Untersenon. Obersenon.

Spiralwinkel circa 18°, Bau gedrungen. Von den sechs Spiralrippen sind die beiden unteren erheblich stärker; die Zwischenräume dicht spiralgestreift. *Turritella velata* v. Mü. Obersenon.

Spiralwinkel circa 20°, Windungen stark gewölbt, oben und unten gekielt, mit vier starken Spiralrippen der Aussenseite. In den Zwischenräumen 5—7 feinere Spiralrippchen.

Turritella quadricincta Goldf. Obersenon (obere Quadraten-Schichten).

Spiralwinkel circa 30°, Gehäuse kürzer als die vorigen. Aussenseite der Windungen flach, selbst konkav, Nähte eng. 8—10 feine, aber scharfe Spiralrippen, zwischen denen man noch je eine feinere bemerkt, werden durch schräge Querstreifen fein gekörnt.

Turritella limata Griep. Obersenon (obere Quadraten-Schichten).

Ähnlich. Windungen gewölbt, am unteren Rande treten 1—2 Spiralrippen stark markiert heraus.

Turritella lineolata A. Roe. Untersenon.

Winkel circa 16°. Windungen abgeflacht, etwas überragend, mit vier ungleich starken, geknoteten Spiralen.

Turritella nodosa Roe. Untersenon.

Windungen flach, an den Nähten etwas geschwollen. Fünf ungleich, meist nur schwach ausgebildete Spiralkiele. Anwachsstreifen tief buchtig, deutlich.

Turritella nodosoides Frech. Untersenon.

Vier fast gleich starke, geknotete Spiralrippen. Nähte schwach vertieft. *Turritella acanthophora* Müll. Untersenon.

Glauconia. (Vergl. S. 106.)

Spiralwinkel circa 30⁰. Windungen im ganzen abgeflacht; unter der Naht etwas angeschwollen, dann ausgekehlt schwellen sie nach unten nochmals an und grenzen sich mit einer Spiralkante gegen die Basis ab, die noch vier Spiralen trägt.

Glauconia obvoluta Schl. sp. Untersenon.

Var.: *ornata* Drescher. Die Windungen ragen etwas übereinander hinaus, sind also invers abgestuft; meist drei scharf ausgeprägte Spiralkiele.

Scalaria. (Vergl. S. 109.)

Gewinde kurz kegelförmig, Windungen kreisrund. Die 16—20 breiten, durch schmalere Zwischenräume getrennten Querrippen werden durch halb so viele feinere Spiralrippen gekreuzt und gekörnt. Mündung erweitert, verdickt.

Scalaria macrostoma J. Müller. Untersenon, Obersenon.

Länger, Querrippen nur halb so viel und weiter gestellt.

Scalaria Rauliniana D'Orb. Gault.

Ähnlich, aber nur 15—16 scharfe Querrippen, die schmaler sind als die Zwischenräume.

Scalaria Philippii Reuss. Untersenon.

Siliquaria. (Vergl. S. 160.)

Korkzieherförmig, mit feinen, scharfen, dichtstehenden Spiralrippen in schrägen Zügen und dichten Querstreifen oder Falten.

Siliquaria (? *Laxispira*) *cochleiformis* J. Müller. Obersenon.

Natica. (Vergl. S. 129.)

Ziemlich schlank mit erhöhter Spira; schräg lamellös gestreift.

Natica lamellosa Roe. Untersenon.

Klein, relativ schlank, mit hoher Spira. Obere Windungen mit schmaler Stufe unter der Naht. Schlusswindung hoch. Nabelspalt deutlich.

Natica (*Ampullina*) *subhercynica* Frech. Untersenon.

Ähnlich. Der letzte Umgang nach oben etwas verschmälert, unten stärker gewölbt. Der Saum unter der Naht ist kanalartig vertieft, von einem scharfen Kiel begleitet.

Natica (*Gyrodes*) *acutimargo* A. Roe. Untersenon.

Der Kiel um den Nabel weniger scharf, Gewinde weniger vortretend. Die Depression weiter von der Naht entfernt.

Natica excavata Michelin. Gault.

Ähnlich, aber der Nabel eng, ohne scharfen Kiel.

Natica gaultina D'Orb. (= *canaliculata* Mant.). Gault.

Eiförmig, mit weit vorstehendem Gewinde. Spiralwinkel 85°. Unter der Naht eine tiefe Rinne, die von einem scharfen Kiel begrenzt wird. Anwachsstreifen vertikal. Nabel klein, ohne scharfen Rand.

Natica (*Amauropsis*) *exaltata* Goldf. Untersenon, Obersenon.

Kuglig-eiförmig, mit treppenförmigem Gewinde, Spiralwinkel 105°. Unter der Naht ein abgeplatteter Saum (nicht vertieft). Nabel eng, ohne Kante. Anwachsstreifen schräg.

Natica cretacea Gf. Obersenon.

Halbkuglig. Gewinde kurz, treppenförmig. Unter der vertieften Naht ein schmaler abgeplatteter Saum. Nabel weit, ohne Schwielen, von einem Kiel umgeben und von einem anderen Kiel durchzogen. Anwachsstreifen deutlich. *Natica Hörnesi* E. Favre. Obersenon.

Nerinaea. (Vergl. S. 139.)

Lang kegelförmig, weit genabelt, mit einer äusseren und zwei dicken Spindelfalten (Steinkerne).

Nerinaea Geinitzi Gf. Cenoman.

Cerithium. (Vergl. S. 142.)

Mässig schlank, mit leicht gewölbten, scharf gegitterten Windungen (mit Spiralrippen).

Cerithium Münsteri Keferst. (= *frequens* Zekeli). Untersenon. Gosau.

Turmförmig, Windungen niedrig, mit zwei Knotenreihen an der Naht, zwei Reihen dickerer Höcker in der Mitte und mit feiner Spiralstreifung.

Cerithium binodosum Roe. Untersenon.

Windungen aussen fast flach, mit 5—7 Spiralrippen und circa 18 bis 30 fast graden Querrippen. Maschen des Gitters in die Breite gezogen, auf den Kreuzungspunkten Knötchen. Am unteren Rande der Windungen eine markierte Rinne.

Cerithium Decheni Mü. Untersenon. Obersenon.

Windungen mit 15—18 starken, etwas gebogenen Querrippen und vier Spiralrippen, die in den Zwischenräumen sehr dünn, auf der Kreuzung mit den Querrippen zu welligen Knoten werden.

Cerithium Nerei Mü. Obersenon.

Aporrhais. (Vergl. S. 148.)

Windungen gewölbt, mit zahlreichen Querrippen und feineren Spiralen. Schlusswindung mit vier stärkeren, geknoteten Kielen, von denen zwei zu den Fingern führen.

Aporrhais granulosa Mü. Untersenon.

Helicaulax. (Vergl. S. 148.)

Obere Windungen gegittert, mit gebogenen Querrippen und 5—6 Spiralstreifen. Letzter Umgang gekielt, mit langem, an der Oberseite sekundär gelappten Flügel und einem dem Gewinde anliegenden Finger.

Helicaulax granulatus Sow. sp. (= *striata* Gf.). Untersenon. Gosau.

Die Windungen gewölbt, in der Mitte gekielt, mit alternierend starken Spiralrippen. Der Kiel bildet einen weit vorspringenden Finger der Aussenlippe. Ein zweiter Finger steigt am Gewinde empor. Innenlippe wulstig. *Helicaulax Buchi* Mü. Obersenon.

Dimorphosoma. (Vergl. S. 148.)

Windungen gewölbt, mit circa 25 scharfen Querrippen, die gegen die Mündung hin verschwinden. Schlusswindung gekielt, unter dem Kiel mit einer dicken Spiralrippe. Die ganze Oberfläche mit feiner Spiralstreifung. *Dimorphosoma stenoptera* Goldf. sp. Obersenon.

Lipodesthes. (Vergl. S. 148.)

Obere Windungen mit zahlreichen, etwas unregelmässigen Querrippen und einzelnen Varices, Schlusswindung fast glatt, undeutlich quergestreift. Der breite Flügel am Oberrande mit kurzer Ausbuchtung.
Lipodesthes papilionata v. Schloth. sp. (= *Rostellaria papilionacea* Gf., *Schlotheimi* Roe.).

Cultrigera.

Obere Windungen mit zwei scharfen, glatten Spiralkielen, auf der Basis ein bis zwei weitere. Mündung schmal, schräg, Innenlippe losgelöst. Der schmale Flügelfortsatz mit zwei kürzeren Seitenästen, ebenso der schmale Kanal.

Cultrigera arachnoides Müll. sp. Untersenon.

Xenophora. (Vergl. S. 121.)

Ziemlich hoch kegelförmig; Windungen flach, scharf gekantet, die ersten glatt, später vollkommen mit Schalresten bedeckt.

Xenophora onusta Nilss. sp. Senon.

Tritonium. (Vergl. S. 158.)

Windungen gewölbt, mit derben Querrippen und alternierend starken Spiralstreifen. Jeder Umgang mit zwei Mundwülsten.

Tritonium cretaceum Müll. Untersenon.

Fasciolaria. (Vergl. S. 156.)

Spindel mit sechs schwachen Falten. Schlank spindelförmig, die Windungen mit 7—8 Querwülsten und feinen Spirallinien. Kanal ziemlich lang.

Fasciolaria Decheni Mü. sp. (*Fusus*). Untersenon.

Turbinella. (Vergl. S. 153.)

Gewinde hoch, treppenförmig, Schlusswindung zweimal so hoch, mit schmaler Mündung. Windungen in der Mitte wellig gekielt, über und unter der Naht noch ein schwacher Kiel. Die Aussenseite steigt über dem Kiel schräg an und trägt zehn, von zahlreichen nach hinten gebogenen Anwachsstreifen gekreuzte Spiralrippen. Unterhalb des Kiels feine Spiralstreifung und unregelmässige flache Querfalten.

Turbinella semicostata Mü. sp. Obersenon.

Pyrula (Melongena). (Vergl. S. 151.)

Die fünf Windungen treppenförmig abgesetzt, oberhalb der Mitte gekielt, oben am breitesten; sie verschmälern sich bauchig rasch nach unten zum langen, dünnen Kanale. Unterhalb des Kieles stehen auf der Schlusswindung zahlreiche, fadenförmige Spiralrippen von verschiedener Stärke, oberhalb des Kieles nur Querstreifen. Der Kiel hört in der Nähe der stark erweiterten Mündung auf. Die oberen Umgänge unterhalb des Kieles gegittert.

Pyrula carinata v. Mü. Obersenon.

Volutoderma. (Vergl. S. 155.)

Windungen flach konvex, fein spiral gestreift, mit 25—30 Querrippen, die sich auf der Schlusswindung verflachen. Unterhalb der Naht eine abgerundete Kante. Naht vertieft, begleitet von einem Nahtbande, das höchstens $^1/_5$ der Höhe der nächst oberen Windung erreicht, ebenfalls quergerippt.

Volutoderma indutum Goldf. sp. (*Pleurotoma*). Obersenon.

Querrippen stärker, an Zahl um die Hälfte geringer. Nahtband mit zahlreichen, feinen Querfalten. Sonst wie vorige.

Volutoderma semiplicatum Mü. (Gf.). Untersenon. Obersenon.

Nahtband auffallend breit ($^1/_3$ der Windungshöhe), ohne Kante unter der Naht. Schlusswindung niedriger als bei den vorigen, etwa $^1/_2$ der Höhe. Die Querrippen verflachen sich nicht auf der Schlusswindung.

Volutoderma latevittatum Griep. Obersenon.

Lang-spindelförmig, bis 10 cm hoch. Nähte flach, von einem sehr schmalen Bande begleitet. Windungen wenig gewölbt, ohne Kante, mit 20—25 Querrippen und Spiralstreifung.

Volutoderma fenestratum Roe. sp. Untersenon. Unteres Obersenon.

Cancellaria. (Vergl. S. 155.)

Schlank, mit einer Schrägfläche unter der Naht (obere Windungen gleichmässig gewölbt). Geknotete Gitterskulptur, zwei Spindelfalten.

Cancellaria nitidula Müll. sp. Untersenon.

Actaeonella. (Vergl. S. 136.)

Mit kurz kegelförmigem Gewinde und grosser, bauchiger, nach vorn verengerter Schlusswindung und drei parallelen Spindelfalten.

Actaeonella gigantea Sow. sp. Gosauschichten. Untersenon (Aachen).

Kuglig, Gewinde flach gewölbt bis eben.

Actaeonella subglobosa Mü. Mit voriger.

Actaeon. (Vergl. S. 136.)

Schlank eiförmig, mit dicht stehenden Reihen eingestochener Punkte. Zwei derbe Falten.

Actaeon Mülleri Bosqu. Untersenon.

Cinulia. (Vergl. S. 136.)

Kurz eiförmig, 25—30 Furchen mit vertieften Punkten. Aussenlippe mit drei bis vier zahnartigen Falten, eine hohe Spindelfalte, zwei auf der Innenlippe.

Cinulia Humboldtii Müll. sp. Untersenon.

Avellana. (Vergl. S. 136.)

Eirund, etwas länglich, mit zahlreichen schmalen Spiralrippen und quergerippten Furchen. Mundsaum sehr dick, am Innenrande mit scharfen Falten. *Avellana incrassata* Sow. Cenoman.

Kugliger, mit breiteren Rippen und schmaleren Furchen.

Avellana cassis D'Orb. Cenoman.

Kuglig, Gewinde ganz kurz. Die Oberfläche mit 25—30 breiten, flachen Spiralrippen und viel engeren Spiralfurchen; die Spiralrippen werden von Querfurchen gekreuzt. Von den drei Falten der Spindel steht die mittlere in der Mitte der Mundhöhe, die untere, grösste, in dem Übergange der Innen- zur Aussenlippe.

Avellana inversestriata Kner. Obersenon.

Gewinde kurz, aber höher als bei voriger, $^1/_5$ der Gesamthöhe. Oberfläche mit zahlreichen feinen Spiralstreifen.

Avellana subincrassata Griep. Unteres Obersenon.

Gewinde noch mehr vorstehend, Oberfläche glatt.

Avellana ovum A. Roe. Scaphiten-Pläner.

Globiconcha.

Fast kuglig, ziemlich klein. Mündung schmal, unten erweitert. Schale mit 25—28 breiten, durch schmale Furchen getrennten Bändern.

Globiconcha Luneburgensis v. Stromb. Obersenon.

Ringicula.

Spindel mit hoher gespaltener Falte, zwei Falten auf der Innenlippe, Aussenlippe innen gezähnt. Zahlreiche, schmale, punktierte Furchen.

Ringicula Hagenowi Müll. Untersenon.

Siphonaria. (Vergl. S. 133.)

Wirbel excentrisch, meist korrodiert. Die von ihm ausstrahlenden kräftigen Rippen sind sehr unregelmässig, ohne jede Symmetrie.

Siphonaria variabilis Holzapfel. Untersenon. Aachener Sand.

Cylichna. (Vergl. S. 136.)

Gewinde tief eingesenkt, Nabel eng, Mündung höher wie der letzte Umgang. Spindel mit einer schwachen, zurückliegenden Falte. Schwach spiralgestreift, besonders hinten.

Cylichna Mülleri Bosqu. sp. Untersenon. Unteres Obersenon.

Bullinula. (Vergl. S. 152.)

Fast kuglig, mit grosser Endwindung und kurzem Gewinde. Die Mündung ist vorn sehr breit, mit breitem Ausguss, hinten spitz. Aussenlippe einfach, Spindel grade, ohne Falten.

Bullinula Strombecki Müller sp. Untersenon. Unteres Obersenon.

Pyrgopolon. (Vergl. S. 97.)

Pyrgopolon Mosae Bronn. sp. Mastrichter Tuffkreide.

Dentalium. (Vergl. S. 97.)

Mit 10—12 feinen, scharfen Längsrippen, zwischen denen je zwei viel feinere liegen; die Rippen verflachen sich nach vorn und verschwinden vor der Mündung.

Dentalium multicostatum E. Favre. Obersenon, stellenweise häufig.

Zahlreichere Rippen von ungleicher Stärke, welche gegen die Mündung hin breiter werden.

Dentalium nutans Kner. Obersenon, besonders in der unteren Zone.

Mit sechs scharfen, lamellenförmigen Kielen, stark gebogen.

Dentalium sexcarinatum Gf. Mastrichter Kreide.

Ostrea. (Vergl. S. 178.)

Oval, schwach gewölbt, klein, nur mit Anwachsstreifen. Der spitze Wirbel ist schnabelartig nach unten umgebogen, darunter eine ohrartige Verflachung. Bandfläche lang und schmal, Muskeleindruck central.

Ostrea curvirostris Nilsson. Obersenon.

Schiefoval oder rund, mittelgross. 10—15 hohe, ungleiche, bisweilen gegabelte, dachförmige, aber abgerundete, durch die Anwachslinien höckrige Falten gehen auf der Unterschale von einer rinnenartigen Anheftungsmarke, oben von einem gleichgerichteten Wulste aus, der in seiner Lage sehr variabel ist, meist dem Hinterrande genähert liegt.

Ostrea sulcata Blum. (= *semiplana* Sow.). Senon.

Mit röhrenförmigen Stacheln. Sonst wie vorige.

Ostrea armata Goldf. Untersenon.

Klein, oval oder sohlenförmig, gefaltet, meist mit zerteilten Rippen.

Ostrea Goldfussi Holzapfel. Untersenon.

Subg. **Alectryonia.** (Vergl. S. 179.)

Vorn ohrförmig breit, dann sehr verschmälert ausgezogen und gebogen. Rücken relativ breit, Seiten und Rippen rechtwinklig abfallend.

A. macroptera D'Orb. (= *rectangularis* Roe.). Neocom.

Breit, gross, ohne ausgeprägten Kamm, Ränder mässig abfallend, mit dicken, dachförmigen Rippen. Muskel sehr vertieft.

A. diluviana L. Grünsand von Essen, Tourtia.

Schmal, am Wirbel stark gebogen und breit, später schmal und fast grade, mit schmalem, vertieften Rücken und ebenen abschüssigen Seiten.

A. pectinata Lam. (= *carinata* Gf.). Cenoman.

Ebenso, Rücken nicht vertieft, Seitenflächen etwas gewölbt.

A. carinata Lam. Cenoman.

Durchweg schmal, stark gebogen, mit einem schmalen Kiel, auf dem die Rippen sich winklig treffen.

A. frons Park. Senon.

Fast halbkreisförmig, klein, der Vorderrand durch ein stumpfes Ohr etwas konkav. Die Unterschale mit fast kantigem Rücken, von dem nach der konvexen Hinterseite zwölf flache Falten ausstrahlen; Vorderseite steil, ohne Falten. Oberschale flacher mit rippenartigen, konzentrischen Streifen und schwachen Falten. Ränder wellig.

A. subelmina Griep. Obersenon.

Halbmondförmig gebogen, dreimal so lang als breit. 10—12 abgerundete, dicke Falten laufen von dem Längswulste zum konvexen Rande, wo sie zackig vorstehen.

A. ungulata v. Schloth. (= *larva* Lam.). Senon.

Exogyra. (Vergl. S. 179.)

Gross, Unterschale dachförmig stumpf gekielt, mit undeutlich welligen, durch die Anwachsstreifen zuweilen höckrigen Rippen, vor dem eingerollten Wirbel mit breitem, flachen Lappen.

Exogyra Couloni D'Orb. Hilskonglomerat, Hilsthon.

Gross, gleichmässiger gerundet, Unterschale kielförmig gewölbt, aber nicht so hoch, nur mit schuppigen Anwachsrippen.

Exogyra aquila D'Orb. Criocerenschicht. Speetonclay. Aptien.

Klein, rund, Unterschale bucklig gewölbt, kleine deckelförmig, mit stark gedrehtem Wirbel und scharfer konzentrischer Streifung.

Exogyra Tombeckiana D'Orb. Hilskonglomerat, Hilsthon.

Flacher, mit scharf aufgebogenen Rändern.

Exogyra spiralis Roe. Hilsschichten.

Unterschale hoch gewölbt, stumpf gekielt, ohne Furche, gleichmässig gewölbt. Wirbel dick, stark eingerollt.

Exogyra conica D'Orb. Turon.

Unterschale halbkuglig, mit schlankem, nach links gebogenem Wirbel, Oberschale flach oder konkav, mit hervorragendem, aber eingerolltem Wirbel. Seitlich eine Furche wie bei *Gryphaea*.

Exogyra columba Lam. Cenoman.

Dreiseitig bis nierenförmig. Wirbel der hohen Unterschale stark vorragend, spiral gerollt, hinten mit 12—15 Radialrippen, die sich später verwischen. Eine Kante geht von der Vorderseite des Wirbels bogenförmig zum Unterrande. Die starken Anwachsringe erheben sich auf ihr oder auf undeutlichen Radialfalten der Hinterseite zu hohlen Stacheln. Vorderseite ohne Falten. Oberschale flach, typisch Exogyrenartig.

Exogyra cornu arietis Nilsson sp. Obersenon.

Wirbel der Unterschale plump eingerollt, ohne Radialrippen. Die Radialfalten greifen auch auf die Vorderseite über und erreichen meist den Rand, die Rückenkante ist stumpfer, die Stacheln sind länger, röhrenartig. Vorderrand mit stärkerem Vorsprung. Ränder (auch der Oberschale) oft wellig.

Exogyra laciniata Goldf. Untersenon.

Oval, die Wirbel nur wenig nach vorn gebogen. Unterschale nur mit dem Wirbel angeheftet, sehr gewölbt, etwas seitlich zusammengedrückt, vorn mit einer flügelartigen Ausbreitung, mit blättrigen Anwachsrippen. Oberschale flach oder konkav, mit 10—12 rippenartigen, konzentrischen Anwachsringen. *Exogyra lateralis* Nilsson. Obersenon.

Ohrförmig. Unterschale mit der ganzen Fläche angewachsen, bis auf den senkrecht aufsteigenden Hinterrand. Vorderrand blattförmig aufliegend. Aussenrand der Oberschale und Falz der Unterschale fein gekerbt. Wirbel spiralig, bis $^1/_3$ der Höhe einnehmend.

Exogyra haliotoidea Sow. sp. Obersenon.

Gryphaea. (Vergl. S. 179.)

Die Unterschale oval, sehr tief, mit Haftstelle, die Oberschale konkav eingesenkt. Die Hinterseite mit flügelartiger Ausbreitung, die an der Unterschale durch eine Bucht, an der Oberschale durch einen Wulst abgetrennt ist. Unterschale glatt, Oberschale mit 20—30 radialen, fadenartigen Streifen. *Gryphaea vesicularis* Lam. Obersenon.

Anomia. (Vergl. S. 179.)

Umriss queroval oder rund (oder unregelmässig). Oberfläche mit blättrigen, dichten Anwachsringen.

Anomia lamellosa A. Roe. Obersenon.

Umriss schiefoval (oder unregelmässig). Oberfläche mit sehr feinen Radialstreifen, die aus Reihen kleiner Körner bestehen.

Anomia granulosa A. Roe. Obersenon.

Papierdünn, Umriss veränderlich. Mit wellig gebogenen Radialrippen und feiner Radialstreifung.

Anomia intercostata Zitt. Untersenon.

Ziemlich gewölbte Oberschale, mit schuppigen Anwachsstreifen, die Zwischenräume sehr fein radial gestreift.

Anomia Ewaldi Frech. Untersenon.

Pecten. (Vergl. S. 182.)

Rund. Zwischen den circa 24 schmalen Hauptrippen flache Zwischenräume mit 1—3 Zwischenrippen. Schlosskanten fast stumpfwinklig.

P. Beaveri Sow. Cenoman (Varians-Schichten).

Hauptrippen und Zwischenräume fein radial liniiert.

P. depressus Gf. Cenoman.

Kreisförmig, mit zahlreichen feinen, stark dichotomierenden Rippen, durch dichtstehende Anwachsstreifen gekörnelt.

P. undulatus Nils. Obersenon.

Fast kreisrund, 8 mm, mit meist 22 (15—25) stellenweise lang gegabelten Radialrippen, welche die Zwischenräume an Breite übertreffen und dicht mit blättrigen, konzentrischen Rippchen besetzt sind. Ohren fast gleich gross, rechtwinklig.

P. campaniensis D'Orb. Obersenon.

Fast kreisrund, Schlosskantenwinkel 73°; 11—17 mm, mit 25—28 schmalen, scharfen, hohen und glatten Radialrippen, die fast senkrechte Seiten haben, in den breiten Zwischenräumen konzentrisch gestreift. Gewöhnlich wechselt eine schwächere Rippe, welche den Wirbel nicht ganz erreicht, mit einer stärkeren ab. An den Seiten wird die konzentrische Streifung durch eine diagonale gekreuzt.

P. lineatus Nilsson. Obersenon.

Gleichklappig, oval, vorn spitz. Rippen 60—80, schmal, gezähnelt.

P. serratus Nilsson. Senon.

Schlosskantenwinkel 113°, mit 17—20 gekörnten, hohen, senkrechten Rippen, ohne schräge Streifung der Seiten.

P. acuteplicatus Alth. Senon.

Ebenso. Schlosskantenwinkel 95°.

P. Leopoliensis Alth. Senon.

Fast kreisrund, Schlosskanten rechtwinklig, 8—20 mm. 25—43 schmale, tiefe Radialfurchen, dazwischen breite, mit mehreren Längslinien versehene Rippen. Feine konzentrische Streifen, am Rande und auf den Seitenteilen durch diagonale Streifen gekreuzt.

P. pulchellus Nilsson. Obersenon.

Varietäten: *P. spurius* Münster. Ohne Längsstreifen auf den Rippen.
P. miscellus Münster. Die Längsstreifung der Rippen und die konzentrische Streifung fehlt, Furchen breiter, Rippen schmaler, zahlreicher, ungleich.

Etwas höher als breit (100 : 80), der Unterrand geht in regelmässigem Kreisbogen in die Seitenwände über. Vordere Ohren rechtwinklig, grösser als die stumpfwinkligen hinteren Ohren, rechtes Vorderohr mit Byssusausschnitt. 40—80 schmale Radialrippen, im oberen Teile regelmässig alternierend stark. Die feinen konzentrischen Streifen erheben sich auf den Rippen zu dachziegelförmigen Knötchen.

P. cretosus Defr. (non Goldf.). Obersenon.

Eirund, ziemlich gross, mit 40—60 ungleichen Längsrippen, welche aus gebündelten Längslinien bestehen und in den Zwischenräumen von je einer solchen begleitet werden. Durch scharfe Anwachsstreifen schuppig.

P. crispus Roe. (= *cretosus* Gf.). Grünsand v. Essen.

Fast kreisrund, klein. 30 Radialrippen, welche zu je dreien, von denen die mittlere die stärkste ist, durch eine breitere Zwischenfurche in zehn Bündel geschieden sind. Meist glatt, bei *var. armata* (= *P. Faujasi* A. Roe. non Defr.) mit schuppigen Stacheln in der oberen Hälfte der Muschel. Auf den Ohren zwei bis drei Radialrippen.

P. trigeminatus Goldf. Obersenon.

Rippen auch an den Wirbeln nicht zu dreien angeordnet, Stacheln auf der ganzen Oberfläche; Ohren nur mit schwacher Streifung.

P. Faujasi Defr. Senon.

Fast kreisrund. Schlosskanten circa rechtwinklig. Zahlreiche gleichmässige Rippen, konzentrische Streifung.

P. spurius (Münster) Gf. Senon.

Rundlichoval, gross, mit circa 40 breiten, gewölbten Rippen und gleich breiten Zwischenräumen, ausserdem mit feinen Längsstreifen und scharfer konzentrischer Schuppung.

P. muricatus Gf. Grünsand.

Rund, Schlosskanten stumpfwinklig, gewölbt, mit circa 18 breiten Rippen, jede mit sieben Längsreihen abstehender Schuppen. Zwischenräume schmal, tief.

P. asper Lam. Grünsand v. Essen.

Subg. **Entolium.** (Vergl. S. 182.)

Rund, dünn, flach gewölbt. Linke Schale mit konzentrischen blättrigen Linien, rechte fast glatt, mit Byssusohr.

P. orbicularis Sow. Hilsthon.

Eirund, schmaler, beide Schalen regelmässig konzentrisch gefurcht. Ohren etwas stumpfwinklig gegeneinander geneigt.

P. laminosus Mant. Hilsthon. Cenoman.

Rund, etwas schief, Ohren gross, ungleich, starker Byssusausschnitt. Starke, regelmässige Anwachslamellen.

P. lamellosus Sow. Senon.

Fast kreisrund, Schlosskantenwinkel circa 100°; etwas höher wie breit. Die Schlosskanten reichen bis zum Beginn des mittleren Drittels herab. Schale sehr dünn, glänzend, mit feinen Anwachsstreifen.

P. membranaceus Nilsson. Obersenon.

Länge der Höhe gleich, Schlosskantenwinkel 120°; die Schlosskanten reichen nur bis zum Beginn des zweiten Viertels der Höhe. Schale dicker. *P. Nilssoni* Goldf. Obersenon.

Die Schale mit 50—60 erhabenen, konzentrischen Linien. Schlosskantenwinkel 110—113°. Die Schlosskanten reichen bis zum Beginn des mittleren Drittels.

P. sublaminosus E. Favre. Obersenon.

Fast kreisrund, sehr klein (circa $2^1/_2$ mm). Schlosskantenwinkel circa 90°, die Schlosskanten reichen bis zur Hälfte der Höhe herab. Glatt.

P. pusillulus Griep. Obersenon.

Oberfläche mit feinen, konzentrischen, vertieften Linien.

P. cretaceus Nilsson. Obersenon.

Subg. **Camptonectes.** (Vergl. S. 183.)

Sehr gross, rund, dickschalig, gewölbt, besonders die linke Schale, mit feinen, regelmässigen, blättrigen Anwachsrippen und gebogenen ausstrahlenden Linien.

P. crassitesta Roe. Hilskonglomerat. Hilsthon.

Klein, rund, mit äusserst zahlreichen punktierten Linien.

P. striatopunctatus Roe. Hilskonglomerat. Hilsthon.

Kreisrund, circa 30 mm; Schlosskanten 112°. Vordere Ohren rechtwinklig, hintere Ohren stumpfwinklig. Oberfläche mit mehreren starken konzentrischen Falten und sehr zahlreichen, nach den Seitenrändern hin gebogenen, punktierten, häufig gegabelten, eingeschnittenen Linien.

P. virgatus Nilsson (= *P. arcuatus* Goldf., *curvatus* Gein.). Obersenon.

Subg. **Amusium**. (Vergl. S. 183.)

5—8 mm, unten halbkreisförmig, oben rechtwinklig durch die Schlosskanten abgeschnitten. Ohren gross, spitzwinklig. Aussen dicht konzentrisch gerippt, innen mit 10—13 scharfen, nicht ganz zum Rande reichenden Radialrippen.

P. inversus Nilsson. Leitmuschel für die unteren Mucronaten-Schichten.

Neithea. (Vergl. S. 182.)

Schmal, zwischen sechs starken Rippen 5—6 sehr schwache Längsfurchen. Fein konzentrisch gestreift.

Neithea atava Roe. Hilskonglomerat.

Ziemlich klein, circa 20 mm hoch. Winkel des Wirbels spitz, circa 50°. Unterschale sehr gewölbt, an der Spitze übergebogen. Die sechs Hauptrippen sind sehr hoch, durch zwei vertiefte Linien in drei schmalere Rippen geteilt und treten am unteren Rande winklig hervor. Die Oberschalen sind ähnlich gerippt, aber umgekehrt. In den Zwischenräumen liegen zwei bis drei flache Rippen. Auf den Ohren und dem anstossenden Rande zahlreiche feinere Radialrippen.

Neithea Dutemplei D'Orb. sp. Obere Quadratenkreide. Untere Mucronatenkreide.

Winkel des Wirbels 65—77°. Die sechs Hauptrippen sind wenig stärker als die drei Zwischenrippen und ragen an dem regelmässig abgerundeten Unterrande nicht hervor. Die 21 Rippen der flachen Schale fast gleich, schmäler und schärfer. Auf jedem Ohre und anstossendem Rande fünf Rippen.

Neithea quadricostata Sow. sp. Unteres Obersenon.

Zwischen den sechs stärkeren Rippen je vier schwächere.

Neithea quinquecostata Sow. Cenoman—Untersenon.

Zwischen sechs starken Rippen je 3—5 viel schwächere, alle längsgestreift. *Neithea striatocostata* Gf. Obersenon.

Lima. (Vergl. S. 181.)

Abgerundete Rippen und Furchen mit Längslinien; ohne mittelständige Rippen.

Lima Royeriana D'Orb. Mittl. Hilsschichten.. Neocom.

Scharfkantige Rippen mit Längslinien; mit mittelständigen Rippen.

Lima parallela Sow. (non D'Orb.) Lower greensand. Aptien.

Dachförmige Rippen mit Längslinien; ohne mittelständige Rippen.

Lima elongata Sow. (= *parallela* D'Orb.). Flammenmergel. Cenoman.

Scharfkantige Rippen ohne Längslinien; mit mittelständigen Rippen.

Lima carinata Gf. Tourtia. (? *Cottaldina* D'Orb. Aptien).

Abgerundete Rippen ohne Längslinien; ohne mittelständige Rippen.

Lima canalifera Gf. (= *elongata* Sow. bei Roe., ? *Astieriana* D'Orb.). Scaphiten-Pläner. Quadratenkreide.

Oval, Rippen zahlreich, schmal, stark dichotomierend, auch in der Mitte deutlich. *Lima aspera* Mant. Gf. Ober- und Untersenon.

Der Rücken mit 15—20 abgerundeten Rippen, die Seiten fast glatt.

Lima (*Limatula*) *decussata* Gf. Ober- und Untersenon.

Etwas schmäler, sonst kaum verschieden.

Lima Tombeckiana D'Orb. Hilsschichten.

Grade, lang-eiförmig, schmal, klein, gegen den Wirbel hin fast kielartig gewölbt. Auf dem Rücken circa 20 abgerundete Radialrippen, von konzentrischen Streifen gekreuzt; beiderserts schliessen sich circa fünf feinere, schärfere Radialrippen an, nach den Seiten zu immer schwächer werdend. Die Seiten selbst nur mit Anwachsstreifen.

L. (*Limatula*) *semisulcata* Nilsson. Obersenon.

Plagiostoma. (Vergl. S. 181.)

Schiefoval, gewölbt, vorn steil; Wirbel wenig vorstehend, sehr stumpf. Das hintere Ohr fast rechtwinklig, das kleinere vordere stumpfwinklig. Oberfläche mit vielen, fein eingeritzten, punktierten Radialstreifen, die am Rande weitläufiger stehen als auf dem Rücken, der Mitte zu undeutlich werden.

Plagiostoma Hoperi Mant. sp. (inkl. *Mantelli* Brongn.). Obersenon (bis zum Brongniarti-Pläner hinunter).

Limea. (Vergl. S. 181.)

Schief-eiförmig. Vorderseite steil, abgeplattet. 20—22 abgerundete Radialrippen. von denen die seitlichen etwas gebogen nach aussen divergieren. Jede Rippe mit drei Längsreihen schuppiger Höcker, deren

mittlere die stärkste, jede Zwischenfurche im Grunde mit drei Längsreihen viel feinerer Körnchen.

Limea granulata Nilsson. Obersenon.

Fast kreisrund, sehr klein (circa 8 mm), oben mit kurzer, grader Schlosslinie, fast gleichmässig gewölbt. 20 erhabene, scharf dachförmige Radialrippen, welche durch die scharfe konzentrische Streifung auf ihrer Kante gekörnt erscheinen.

Limea denticulata Nilsson. Obersenon.

Plicatula. (Vergl. S. 180.)

Oval, undeutlich gefaltet, dicht mit röhrenförmigen Stacheln besetzt.

Plicatula armata Gf. Hilsthon.

Oval, hoch gewölbt, konzentrisch runzlig, mit zerstreuten Stacheln oder fast glatt; linke Klappe tief konkav.

Plicatula inflata Sow. Cenoman (Varians-Schichten).

Spondylus. (Vergl. S. 180.)

A. Ungleichklappig, mit dem schlanken Wirbel der stark gewölbten rechten Klappe aufgewachsen. Zahlreiche ungleiche, etwas höckrige Rippen, starke Anwachslamellen.

Spondylus truncatus Lam. Senon.

B. Ungleichklappig, mit der querblättrigen Rückseite der rechten Klappe aufgewachsen, linke mit Längsfurchen.

Spondylus striatus Sow. Cenoman.

C. Fast gleichklappig, nicht aufgewachsen.

Quer-oval, fast dreieckig, beide Schalen gleich gewölbt, mit 25—40 gleich starken, gerundeten oder flachen, einfachen Radialrippen. Auf 6—8 Rippen der Oberschale zerstreute, lange und hohle Stacheln; die Unterschale seltener mit Stacheln.

Spondylus aequalis Hébert. Oberes Untersenon.

Ähnlich. Rippen (16—21) dachförmig, mit spitzeren Dornen am Wirbel. *Spondylus armatus* Gf. Cenoman (Essen).

Ähnlich, aber die Rippen der Unterschale alternierend stärker und schwächer, fast stets ohne Stacheln. Die Oberschale ist flacher, die Rippen sind breit, gedrängt, am Rande im Alter geteilt.

Spondylus spinosus Sow. Turon.

Rippen fein, rund, durch Einschaltung vermehrt, am Rande circa 60—70. Jede 3.—4. der Rippen mit 6—10 Stacheln, besonders dem Wirbel zu. *Spondylus hystrix* Gf. Cenoman.

Avicula. (Vergl. S. 187.)

Schief, mit abgestutzten, etwas ausgebuchteten Flügeln, flach gewölbt, mit 16 Hauptrippen und 16 Zwischenrippen (oder 32 fast gleichen Rippen), ausserdem gegittert. Rand durch die Rippen gezähnt.

Avicula (Oxytoma) macroptera Roe. (= *Cornueliana* D'Orb.). Hilsthon.

Schief gerundet, mit nur schwachen Längsrippen und konzentrischen Streifen, Rand ohne Zähne.

Avicula (Oxytoma) Rauliniana D'Orb. Aptien. Gault.

Linke Klappe länglich-oval, hoch gewölbt, Wirbel schnabelartig übergebogen, Flügel sehr klein. Konzentrisch gerunzelt, glatt oder mit feinen Längslinien. Rechte Klappe flach gewölbt, kreisrund, mit tiefem Byssusausschnitt, fast glatt.

Avicula gryphaeoides Sow. Flammenmergel. Gault.

Fast gleichklappig, die rechte Klappe etwas flacher, dünnschalig, glänzend, klein. Schlosszähne fehlen. Auf dem hinteren Ohre eine dem Schlossrande parallele Leiste.

Avicula (Meleagrina) pectinoides Reuss. Untersenon.

Grösser, dickschaliger. Die rechte Klappe flacher und kleiner. Ein Schlosszahn vorhanden.

Avicula (Meleagrina) caudigera Zitt. Gosau.

Schief dreiseitig, vorn fast kantenartig gewölbt. 20—50 etwas geschlängelte Radiallinien, gegen den Rand hin vermehrt und durch scharfe Anwachsstreifen gekreuzt und schuppig. Der vordere Flügel der Schale und anstossende Rand bleibt frei.

Avicula coerulescens Nilsson. Obersenon.

Rechte Klappe klein, glatt, linke grösser, gewölbter, mit Radialrippen auf der Wölbung. Der hintere Flügel gross, ausgeschnitten.

Avicula tenuicostata Roe. Obersenon.

Aucella. (Vergl. S. 184.)

Rechte Schale fast flach, vorn mit einem löffelförmigen Öhrchen. Linke Schale sehr stark gewölbt, mit weit übergebogenem Wirbel. Fein gegittert. *Aucella aptiensis* D'Orb. Gargasmergel.

Gervillia. (Vergl. S. 189.)

Ausserordentlich schmal und lang, Schlossrand kurz mit nur drei Bandgruben.

Gervillia solenoides Defr. Lower Greensand.

Inoceramus. (Vergl. S. 189.)

1. Klappen mit Radialfalten. [*Actinoceramus.*] 2.
   Klappen ohne Radialfalten, mit konzentrischen Runzeln oder Falten. 3.
2. Klappen ungleich. Der linke Wirbel spitz, hakenförmig übergreifend, der rechte Wirbel klein.
   Inoceramus sulcatus Park. Oberer Gault. Albien.
   Klappen gleich. Wirbel nicht hakenförmig.
   Inoceramus digitatus Sow. Untersenon. Emscher.
   Dreiseitig, wenig gewölbt. Circa 15 nach vorn schwach konkave Rippen.
   Inoceramus fasciatus. Müller. Untersenon.
3. Klappen ungleich. 4.
   Klappen gleich. 8.
4. Der linke Wirbel spitz, einfach gekrümmt. 5.
   Der linke Wirbel seitlich eingerollt. [*Volviceramus.*] 7.
5. Die Schlosslinie macht einen sehr spitzen Winkel mit der Längsachse oder ist ihr annähernd parallel. Wirbel hakenförmig. 6.
   Die Schlosslinie macht einen rechten Winkel mit der Längsachse. Der linke Wirbel ragt stärker hervor als der rechte, ist aber nicht hakenförmig gekrümmt.
   Inoceramus inaequivalis Schlüter. Unterturon (Brongniarti-Pläner).
6. Schlossrand fast parallel der Längsachse. Wirbel hakenförmig übergreifend. Schale und Steinkern stark konzentrisch gerunzelt. Rechte Schale flach.
   Inoceramus concentricus Park. Oberer Gault. Albien.
   Schlossrand schief zur Längsachse gestellt, weiter nach hinten verlängert, vom Wirbel bis zum Unterrande eingebuchtet. Rechte Schale flach.
   Inoceramus Salomoni D'Orb. Unterer Gault. St. Croix.
   Schlossrand schief zur Längsachse. Die linke Schale nicht viel stärker gewölbt als die rechte.
   Inoceramus Ewaldi Schlüter. Unterer Gault (Martinithone.) Aptien, z. B. Ahaus.
7. Linke Klappe glatt, rechte bedeutend kleiner, konzentrisch gefaltet.
   Inoceramus involutus Sow. Untersenon, untere Quadratenzone.

Linke Klappe nur im Alter glatt, obwohl sie stets schwächer gerunzelt ist als die rechte. Rechte Klappe stärker gewölbt als bei voriger Art.

Inoceramus Koeneni Müller. Untersenon (untere Quadratenzone, angeblich Emscher).

8. Gestalt dreiseitig oder schinkenförmig, hinten mit deutlich abgesetztem Flügel, auf welchem die Falten von der regelmässigen Kurve nach hinten abweichen und mit grösserem oder kleinerem Winkel fast gradlinig dem Schlossrande zustreben. 9.

   Gestalt kreisförmig, oval oder subquadratisch, ohne deutlichen Flügel. Die konzentrischen Falten weichen hinten nicht von der Kurve ab. 12.

9. Flügel und Körper sind durch eine Kante und durch eine Bucht geschieden.

   Inoceramus lobatus Goldf. [und Verwandte, die wie *Inoceramus cardissoides* Goldf. nur schwer abzutrennen sind]. Untersenon, untere Quadratenzone.

   Flügel und Körper nur durch eine Bucht geschieden. 10.

10. Das vom Wirbel gefällte Lot fällt mit der Achse des Körpers und der Rückenhöhe zusammen. 11.

    Das Wirbellot fällt mit dem Vorderrande zusammen. Dieser bildet mit der Schlosslinie einen rechten Winkel.

    Inoceramus cuneiformis D'Orb. Mittelturon. Scaphiten-Pläner [Zone des *Heteroceras Reussianum*].

    Das Wirbellot fällt noch vor den Vorderrand. Dieser bildet mit der Schlosslinie einen spitzen Winkel.

    Inoceramus labiatus Schlüter (= *mytiloides* Mant.). Unterturon. Labiatus-Pläner.

11. Falten dick, breit, abgerundet, wenig regelmässig, zuweilen ausgeglättet, Bucht tief.

    Inoceramus Brongniarti Sow. Unterturon. Brongniarti-Pläner.

    Falten fein, scharf, regelmässig, Bucht seicht.

    Inoceramus undulatus Mant. Mittelturon. Scaphiten-Pläner.

12. Das Wirbellot fällt mit der Rückenhöhe zusammen zwischen Vorderrand und Achse, die Rückenhöhe liegt also näher dem Vorderrande. Die Schlosslinie wird nach hinten schmaler. Die Ligament-

grübchen, flach und unregelmässig, nehmen nach hinten an Grösse ab.

Inoceramus orbicularis Mü. Untere Abteilung des unteren Pläners.

Das Wirbellot fällt zwischen die in der Achse liegende Rückenhöhe und den Vorderrand mitten hinein und bezeichnet unten die Grenze zwischen Vorder- und Unterrand. Schlosslinie überall gleich breit. 13.

Das Wirbellot fällt zusammen mit dem Vorderrande. Umriss ein Quadrat, dessen hintere und untere Seite zu einem Kreisbogen abgerundet sind und in dessen vorderer, oberer Ecke der Wirbel liegt. Achse und Rückenhöhe in der Diagonale. Vorderseite eben und eingedrückt. Falten dick, unregelmässig, die randlichen aufgetrieben. Im Alter Neigung zu grösserer Ausbreitung nach hinten. Der hintere, obere Teil der Schale oft verdrückt und eingebrochen mit dem Anschein eines niedrigen Flügels.

Inoceramus Cuvieri Sow. Oberturon. Oberer Pläner. Cuvieri-Pläner.

13. Gestalt höher als lang, Schlosslinie kurz. Schwache, flache Falten. Auf Steinkernen Radiallinien. Vorderseite eben.

Inoceramus virgatus Schlüter. Oberes Cenoman. Obere Abteilung des unteren Pläners. Zone des *Ammonites Rhotomagensis.*

Gestalt länger als hoch, Schlosslinie lang. Starke konzentrische Falten. Keine Radiallinien. Vorderseite konvex.

Inoceramus Cripsi Mant. Senon, besonders in der oberen Abteilung, in der Zone der *Belemnitella mucronata.*

Modiola. (Vergl. S. 191.)

Zahlreiche dichotomierende Radialrippen, feine, wellenförmige konzentrische Linien.

Modiola pulcherrima Dunker u. Koch. Hilsthon.

Sehr feine, grade Radiallinien, Anwachsstreifen kaum sichtbar.

Modiola angusta Roe. Hilskonglomerat.

Konzentrisch runzlig und scharf gefurcht.

Modiola rugosa Roe. Hilsthon.

Mytilus. (Vergl. S. 190.)

Oval, vorn spitz ausgezogen; der Schlossrand erreicht noch nicht die Hälfte der Länge. Rücken oben sehr stark, fast kantig gewölbt, hinten und unten verflacht. Sehr zahlreiche, wiederholt dichotomierende

Rippchen (am Rande bis 150), an den Seiten nach aussen gebogen, ausserdem eine bis drei konzentrische, in verschiedenen Abständen stehende Anwachsfalten. Innenrand glatt.

Mytilus regiolutteranus Griep. Obersenon. Mucronaten-Schichten.

Umriss schief dreiseitig, schinkenförmig, vor dem Wirbel ein schwacher Vorsprung. Schale mit ziemlich regelmässigen (circa fünf) Anwachsringen und mit breiten, unregelmässig dichotomierten und vermehrten Radialrippen (ca. 30). Unter dem Wirbel in beiden Klappen zwei Zähnchen. Innenrand gezahnt.

Mytilus (*Brachydontes*) *suderodensis* Frech. Untersenon. Suderode.

Pinna. (Vergl. S. 192.)

Spitz pyramidal, oben circa 15° messend, im Querschnitt durch eine Rückenkante rhomboidisch. Zwischen dieser und dem Schlossrande 6—7 grade Rippen, vor der Rückenkante 4—5 schwächere, näher aneinander stehende. Das übrige Drittel der Schale mit breiten, längsgestreiften Falten, die in spitzem Winkel sowohl auf den Rand wie auch die Längsrippe treffen, an der sie endigen.

Pinna cretacea v. Schloth. Obersenon. Untere Mucronaten-Schichten.

Ähnlich, ebenfalls in der Mitte gekielt, aber unterhalb des Kieles nur Anwachswülste oder -Streifen.

Pinna quadrangularis Goldf. Unter- und Obersenon, häufig.

In der Jugend mit 20—27 radialen Rippen zwischen Rückenkante und Schlossrand, im Alter nur konzentrische Streifen und Runzeln.

Pinna rugosa Roe. Hilskonglomerat.

Limopsis. (Vergl. S. 194.)

Fast kreisrund, etwas schief, 10—20 mm. Die Wölbung ist gering, nur hinten fast kantenartig. Vor dem Wirbel 5—7, hinter ihm 7—12 schiefe Zähnchen. Schale glatt.

Limopsis plana Roe. sp. Obersenon.

Nucula. (Vergl. S. 194.)

Rund dreiseitig, Unterrand stark gebogen, fast so hoch wie breit. Wirbel im vorderen Drittel. Schlossrand fast rechtwinklig. Zarte radiale Streifung. Rand gekerbt.

Nucula tenera Müll. Untersenon.

Dreiseitig, Unterrand gerundet, vorn senkrecht abgestutzt, Lunula tief. Konzentrisch gestreift.

Nucula subtriangula Dunker u. Koch (= *subtrigona* Roe.). Hilsthon.

Queroval, fast dreiseitig, Schlossrand im Winkel von 100° gebrochen. Wirbel im vorderen Drittel. Vorn 10—12, hinten 15—20 Zähne. Aussenfläche glatt, Rand nicht gekerbt.

Nucula ovata Nilsson. Obersenon.

Lang queroval, Schlossrand im Winkel von 125° gebrochen. Wirbel am Beginn des letzten Viertels der Länge. Zähne 25—30, davon zwei Drittel hinter dem Wirbel, gegen den Wirbel hin viel kleiner werdend. Aussenfläche mit circa 100 feinen Radialrippen, die von konzentrischen Falten gekreuzt werden.

Nucula striatula A. Roe. Obersenon.

Quer säbelförmig, 25 mm lang, vorn 7 mm hoch. Vier Fünftel der Länge liegen hinter dem Wirbel. Hinter dem Wirbel 40—50 kleine, vor ihm 8—10 grössere, gekrümmte Zähne.

Nucula siliqua Goldf. Obersenon.

Glatt, fast dreiseitig. Der Wirbel am Beginn des vorderen Viertels. Schlosskantenwinkel circa 90°. Rand gekerbt.

Nucula impressa Sow. Cenoman. Plänermergel.

Cucullaea. (Vergl. S. 193.)

Schiefoval, ziemlich hoch, gewölbt. Nach hinten läuft eine stumpfe Kante. Schlossrand relativ kurz, nur wenige senkrechte Zähne.

Cucullaea subglabra D'Orb. Untersenon.

Länger, hinten etwas ausgezogen, mit scharfer Kante. Wirbel stärker vorragend, Ligamentarea höher, Schlossrand länger mit zahlreichen senkrechten Zähnen.

Cucullaea Matheroniana D'Orb. Untersenon.

Leda. (Vergl. S. 194.)

Quer verlängert, flach, sehr dünn, hinten verschmälert, rundlich abgestutzt, vorn gerundet. Wirbel mässig nach vorn gerückt. Schlossrand fast grade.

Leda papyracea Frech. Untersenon.

Klein, 10—15 mm lang, $^2/_3$ so hoch, vorn etwas höher als hinten. Wirbel mittelständig. Schlossrand sehr stumpfwinklig, beiderseits mit 13 unter dem Wirbel kleiner werdenden Zähnen. Feine konzentrische Streifung.

Leda producta Nilsson sp. Obersenon.

(*Leda Försteri* Müll. im Untersenon ist kaum verschieden).

Arca. (Vergl. S. 192.)

Stark querverlängert, hinten verbreitert und gerundet, mit stumpfem Diagonalwulst und flacher Einsenkung der Schale. Radialstreifen nur vorn und in der Mitte.

Arca subhercynica Frech. Untersenon.

Länglichoval, halb so hoch wie breit, Hinterrand bogig, daselbst abgeflacht. Wirbel vor der Mitte. Mitte etwas eingedrückt, schwache hintere Diagonalkante. Feine, durch Einschaltung vermehrte Rippen.

Arca subradiata D'Orb. (= *radiata* Gf.). Obersenon.

Hinterrand abgestutzt, Rippen stärker.

Arca furcifera Mü. Obersenon.

Pectunculus. (Vergl. S. 193.)

Kreisförmig, hinten abgestutzt, fein radial gestreift.

Pectunculus Geinitzi D'Orb. (= *Pectunculus lens* autt.). Untersenon.

Queroval, hinten nicht abgestutzt, stärker radial gestreift. Schlossplatte breiter.

Pectunculus sublaevis Sow. Cenoman.

Trigonia. (Vergl. S. 202.)

Vorn breit gerundet, nach hinten schmal ausgezogen, Oberrand hinter dem Wirbel konkav. Area durch einen glatten Wulst und eine Furche abgegrenzt, zweiteilig, am Schlossrande gerippt, sonst nur fein konzentrisch gestreift. Die 18—22 Rippen strahlen vom Wirbel und dem anliegenden Schlossrande aus, sind einfach oder ein wenig höckerig.

Trigonia alaeformis Park. Oberer Gault.

Unterrand gleichmässig gerundet, Rippen dick geknotet, Area durch eine Furche abgetrennt, stark quergerippt.

Trigonia scabra Lam. Turon.

Von ähnlicher Gestalt, aber mit glatten Rippen.

Trigonia limbata D'Orb. Turon.

Form der *Trigonia alaeformis*, mit regelmässig geknoteten Rippen. Area stark quergerippt.

Trigonia vaalsiensis J. Böhm. Untersenon.

Gerundet vierseitig, mit gedrängten, schrägen, unregelmässigen Reihen runder Höcker. Area im unteren Teile glatt.

Trigonia daedalea Park. Unterturon.

Habitus der *Trigonia costata*, aber schmaler, höher und dick herzförmig. *Trigonia carinata* Ag. Neocom.

Vorn dick gebläht, nach hinten keilförmig verschmälert und zugleich im Profil schnabelartig ausgezogen. Area mit zwei Längskanten und Querrippen. Die Rippen der Aussenseite gehen von der Arealkante aus, sind weit gestellt und geknotet.

Trigonia caudata Ag. (= *alata* Schloth. sp.). Neocom.

Cardium. (Vergl. S. 210.)

Gerundet vierseitig, Wirbel spitz, fast central, mit circa 20—25 radialen, schmalen und hohen Rippen ohne Wulste oder Schuppen.

Cardium Becksi Müll. (? *Ottoi* Gein s. u.). Untersenon.

Umriss ähnlich. Die vorderen Rippen gekörnt, die hinteren glatt.

Cardium semipustulosum Müll. Untersenon.

Rundlich, Wirbel central, ziemlich vorragend. Zahlreiche flache, fein längsgefurchte Radialrippen, die Zwischenräume schmal, mit Stacheln, resp. Punktierung.

Cardium Marquarti Müll. Untersenon.

Fast kreisrund, Oberfläche mit zahlreichen radialen Körnchenreihen, von welchen je die dritte erheblich stärker ist. (Bei guter Erhaltung stehen die Körner in den Furchen zwischen flachen, breiten Rippen.)

Cardium productum Sow. Untersenon. Obersenon.

Fast kreisrund. Oberfläche mit einer grossen Anzahl sehr feiner und sehr dicht stehender Rippchen, welche von noch feineren, konzentrischen Streifen gekreuzt werden. Ausserdem konzentrische Anwachsfalten (2—8) in weiten Abständen.

Cardium lineolatum Reuss. Obersenon.

Gerundet, etwas höher als breit, mit circa 25 schuppigen, breiten Radialrippen, welche durch schmale Furchen getrennt sind.

Cardium pectiniforme Müll. Untersenon.

Kleiner, Rippen schmaler, ohne Wulste oder Schuppen.

Cardium Ottoi Gein. Untersenon.

Kreisrund, 12 mm, mit zahlreichen, unter sich gleichen, gekörnten Radialrippen.

Cardium alutaceum v. Mü. Untersenon. Obersenon.

Protocardia. (Vergl. S. 210.)

Rund, mit zahlreichen konzentrischen Furchen, welche hinten von 10—14 stärkeren Radialrippen geschnitten werden.

Protocardia Hillana Sow. sp. Cenoman.

Fast kreisrund. Hinten circa 40 feine, scharfe Radialrippen, gekreuzt von etwas feineren konzentrischen Rippchen. Die dadurch erzeugten Maschen sind vertieft. Vorn mit sehr feiner Radial- und konzentrischer Streifung.

Protocardia fenestrata Kner. Obersenon.

Crassatella. (Vergl. S. 203.)

Schief dreieckig, nach hinten verlängert, flach gewölbt. Der lange Schlossrand und die gekerbte Basis fast grade, parallel. Von dem vorragenden Wirbel zieht sich eine schräge, stumpfe Kante zur hinteren unteren Ecke. Lunula oval, Area lanzettlich, kantig begrenzt. Dichte, schmale, abgerundete, konzentrische Rippen.

Crassatella arcacea Roe. Untersenon. Obersenon.

Chama. (Vergl. S. 195.)

Unterklappe (rechte) tief, mit umgebogenem Wirbel; die Vorderseite mit grosser, scharf umkanteter Anheftungsmarke. Oberschale flach, in der Mitte stärker gewölbt. Oberfläche mit 50—80 feinen, an ihren Seiten gekerbten Radialrippen und einigen Anwachsfalten.

Chama Moritzi v. Stromb. Obersenon.

Beide Schalen stark gewölbt, mit scharfen, blattartigen Radialrippen. In jeder Schale teilt eine vom Wirbel etwa zur Mitte des Unterrandes laufende Rippe die Oberfläche in zwei Teile, von denen der vordere viel mehr (6—8) Rippen trägt, als der hintere. Auf der linken Schale strahlen die Rippen des Vorderteiles von der Mittelrippe aus, in der rechten vom Wirbel.

Chama bifrons Griep. Obersenon.

Venericardia. (Vergl. S. 203.)

Queroval, bei 15 mm Länge 10 mm hoch. Zwei Fünftel der Länge liegen vor dem Wirbel. Aussenseite mit 40—50 flachen, abgerundeten, durch engere Zwischenräume getrennten Radialrippen verziert, welche durch eine dichte, scharfe, konzentrische Streifung schuppig werden. Steinkern nur schwach radial gestreift, aber am Rande gekerbt.

Venericardia bohemica Griep. Obersenon.

Queroval; Länge zur Höhe wie 100 : 85. Radialrippen schmal, Zwischenräume breiter.

Venericardia tenuicosta Fitton sp. Gault.

Astarte. (Vergl. S. 201.)

Fast gleichseitig dreieckig, 9 : 8 mm, schwach gewölbt. Vor dem Wirbel eine tiefe Lunula. Fein konzentrisch gestreift und ausserdem mit 5—7 dicken, konzentrischen Rippen. Hinten eine kaum merkliche Schrägkante.

Astarte (*Eriphyla*) *similis* v. Mü. Untersenon. Obersenon.

Eriphyla. (Vergl. S. 201.)

Linsenförmig, fast kreisrund, flach gewölbt, bis 40 mm. Wirbel klein, vor der Mitte, vor ihm eine kurze tiefe Lunula. Die Aussenfläche mit einer feinen, dichten konzentrischen Streifung und einigen flachen Anwachsfalten.

Eriphyla lenticularis Goldf. Untersenon. Obersenon.

Isocardia. (Vergl. S. 207.)

Im Umriss queroval, fast dreieckig, mit vorstehendem dicken Wirbel, fast ebenso dick wie hoch und breit (50 mm). Der Wirbel ist stark vorwärts gebogen und erreicht mit seiner Spitze die Mitte der Länge, wodurch der vordere Schlossrand weit verlängert erscheint. In regelmässigen Abständen konzentrische Rippen, wie aufliegende Fäden, dazwischen je 6—8 feine konzentrische Streifen.

Isocardia cretacea Goldf. Obersenon.

Kleine dicke, trapezförmige Steinkerne.

Isocardia angulata Phill. Speetonclay.

Thetis. (Vergl. S. 211.)

Kreisrund, gewölbt, Wirbel central, davor eine herzförmige Lunula. Fein radial gestreift.

Thetis Sowerbyi Roe. (non *Thetis minor*, *major* Sow. a. d. Cenoman.) Hilsthon.

Cyprimeria. (Vergl. S. 211.)

Gross, kreisrund, flach und dünnschalig, konzentrisch gestreift. Wirbel klein, spitz. Links drei, rechts zwei gespaltene Zähne.

Cyprimeria Geinitzi Müll. sp. Untersenon.

Dosinia. (Vergl. S. 212.)

Fast kreisrund, 15 mm, Schlossrand stark gebogen, Ränder nicht gekerbt. Wirbel vor der Mitte, unter ihnen eine Lunula. Oberfläche mit konzentrischen Streifen und Furchen.

Dosinia parva Goldf. sp. Obersenon.

Cytherea. (Vergl. S. 212.)

Gerundet, gebläht, Wirbel vorn, eingerollt; fein konzentrisch gestreift. Links drei Schlosszähne, die vorderen oben zusammenfliessend, rechts vier Schlosszähne.

Cytherea tumida Müll. Untersenon.

Grösser, weniger gewölbt. Links drei divergierende Schlosszähne. Ein vorderer Seitenzahn, rechts drei Schlosszähne (der hintere gefurcht).

Cytherea ovalis Gf. (= *Venus*). Untersenon.

Tapes. (Vergl. S. 211.)

Lang elliptisch, fast doppelt so lang als hoch, schwach gewölbt. Wirbel weit vor der Mitte. Der hintere Schlossrand und der Unterrand sind parallel. Oberfläche mit feinen konzentrischen Streifen.

Tapes (*Baroda*) *ellipticus* A. Roe. sp. (= *fragilis* D'Orb.). Untersenon. Obersenon.

Queroval, mässig breiter als hoch, Unterrand stark konvex, Wirbel vorragend, vorderer Schlossrand etwas abschüssig, Lunula gross. Konzentrisch gestreift und gefurcht.

Tapes faba Sow. sp. (= *Venus;* inkl. *V. ovalis* Sow.). Cenoman—Senon.

Klein, fast kreisförmig, dick gewölbt, Lunula nur angedeutet. Fein konzentrisch gestreift, ab und an gefurcht.

Tapes nuciformis Müll. sp. (= *Venus*). Untersenon.

Tellina. (Vergl. S. 213.)

Länglich queroval, 30—40 mm, die Höhe $^2/_3$ der Länge. Wirbel fast in der Mitte. Zwischen der flachen Kante, die vom Wirbel nach hinten zieht und dem Hinterrande 10—14 feine, scharfe Radialrippen, vorn flachere und undeutlichere Rippen; die Mitte bleibt frei. Zahlreiche feine, konzentrische Rippen kreuzen sich mit jenen.

Tellina (*Linearia*) *subdecussata* A. Roe. Obersenon, sehr häufig.

Queroval, vorn gerundet, hinten schräg abgestutzt. Eine Kante läuft vom Wirbel nach hinten. Fein konzentrisch, noch feiner radial gestreift. Kräftige Seitenzähne.

Tellina strigata Gf. Untersenon.

Abwechselnd starke und feine, perlschnurartig gekörnte Radialrippen auf der ganzen Schale.

Tellina costulata Gf. Untersenon.

Siliqua. (Vergl. S. 214.)

Linear, dreimal so lang wie hoch, vorn und hinten abgerundet, Schlossrand und Unterrand parallel. Der Wirbel liegt dicht hinter dem Vorderrande und an einer von ihm schräg nach vorn ziehenden Kante erkennbar. Oberfläche hinten mit zarten, dem Hinterrande parallelen Anwachsstreifen, Steinkerne hinter dem Wirbel mit einer schräg nach hinten gerichteten Rinne.

Siliqua truncatula Reuss. Obersenon.

Solecurtus. (Vergl. S. 214.)

Fast oblong, vorn etwas verschmälert und abgerundet, Wirbel in der Mitte. Feine konzentrische Streifung.

Solecurtus Klöberi Frech. Untersenon.

Panopaea (Glycimeris). (Vergl. S. 215.)

Queroval, fast oblong, so dick wie hoch, mit konzentrischen Runzeln und sehr feinen, gekörnten Längslinien. Wirbel weit vorn. Hinten stark klaffend. *Panopaea plicata* Sow. Hilsthon.

Umriss fast rektangulär, der Wirbel bei 76 mm Länge 30 mm hinter dem Vorderrande. Von der Hinterseite des Wirbels zieht eine Bucht schräg zum hinteren, unteren Winkel; die konzentrischen Falten der Oberfläche bilden an der Bucht einen abgerundeten stumpfen Winkel, dessen vorderer Schenkel sich allmählich aufwärts zieht.

Panopaea Beaumonti v. Mü. Obersenon.

Sehr ähnlich; die Falten der Oberfläche bilden auch vorn einen ähnlichen Winkel wie hinten. Die Bucht ist flacher, die Dicke der Muschel geringer.

Panopaea Geinitzi Holzapfel (= *Panopaea gurgitis* Brongn.). Untersenon.

Pholadomya. (Vergl. S. 216.)

Queroval, die Wirbel sehr stark heraustretend; 12—14 knotige Rippen auf der Wölbung der Schale, vorn und hinten nur konzentrische Streifung. *Pholadomya umbonata* Roe. Untersenon.

Querverlängert, Wirbel in der Mitte, weniger vorragend; circa 35 schmale gekörnte Rippen, nur der hintere, verflachte Teil der Schale glatt.

(*Liopistha aequivalvis* Gf. sp.) [1])

Pholadomya caudata Roe. Untersenon.

1) Unter diesem Namen jetzt meist zu *Liopistha* gestellt.

Queroval, vorn aufgebläht, hinten zusammengedrückt, überall gerundet. 16—18 schmale Radialrippen, von denen die drei bis vier vorderen und hinteren doppelt so weit auseinander stehen als die mittleren. Die vorderen Rippen sind nach vorn gekrümmt und schliessen, am Vorderrande zusammentreffend, einen herzförmigen Raum ein; die hinteren Rippen sind kurz. Konzentrische Falten kreuzen die Rippen und verursachen die Bildung von Knötchen auf den Durchschnittspunkten.

Pholadomya Esmarki Nilss. sp. Untersenon. Obersenon.

Dreiseitig, Wirbel ganz vorn, Vorderseite senkrecht abgestutzt, mit einer kreisförmigen, eine Lunula umschliessenden Kante. Die Seiten (abgesehen vom letzten Drittel) mit 25—28 Rippen, ausserdem konzentrisch gerunzelt.

Pholadomya decussata (Mant.) Gf. (= *Cardium*). Unter- und Obersenon.

Goniomya. (Vergl. S. 216.)

Der hintere Schlossrand fast wagerecht, dem Unterrande fast parallel, der vordere Schlossrand nach unten abfallend. Die Falten der Oberfläche bilden auf der Rückenhöhe in der Nähe des Wirbels eine Reihe spitzer Winkel, mehr nach hinten eine zweite Reihe stumpfer Winkel.

Goniomya consignata Goldf. sp. Untersenon. Obersenon.

Thracia. (Vergl. S. 217.)

Gerundet dreiseitig, konzentrisch gestreift, vorn etwas klaffend. Von den centralen Wirbeln geht eine Depression zum Unterrande.

Thracia Phillipsii Roe. Hilskonglomerat. Hilsthon.

Anatina. (Vergl. S. 216.)

Queroval, vorn abgerundet, hinten mit langem Fortsatze, der mit dem Wirbel durch eine von zwei Depressionen begleitete Kante verbunden ist. Oberfläche mit circa 25 starken konzentrischen Rippen, welche auf dem Schnabel zu senkrecht stehenden Streifen abgeschwächt sind.

Anatina lanceolata Geinitz. Obersenon.

Corbula. (Vergl. S. 220.)

Rechte grössere Klappe hinten schnabelförmig verlängert. Deutlich konzentrisch gerippt. Mit scharfer, vom Wirbel nach hinten ziehender Kante. *Corbula lineata* Müll. Untersenon.

Oval, bauchig, vorn rund, hinten fast spitz (6 : 4 mm). Oberfläche mit 15 starken, runden, eng stehenden konzentrischen Rippen, welche gegen die Spitze hin konvergieren.

Corbula striatula (Sow.) Gf. Untersenon. Obersenon.

Neaera. (Vergl. S. 219.)

Oval, aufgebläht, vorn rund, hinten in einen schmalen, durch eine Bucht vom Körper geschiedenen Fortsatz ausgezogen. Dicht und scharf konzentrisch gerippt.

Neaera caudata Nilss. Obersenon.

Kleiner, Schnabel schärfer abgesetzt, relativ länger.

Neaera acutissima Müll. sp. Untersenon.

Gastrochaena. (Vergl. S. 221.)

Röhren mit breiter Basis und schmalen, in regelmässigen Abständen stehenden Ringen oder mit dicken, unregelmässigen Wülsten.

Gastrochaena amphisbaena Gf. sp. Obersenon, sehr häufig.

Pholas. (Vergl. S. 222.)

Pholas constricta Phill. Hilsthon.

Teredo. (Vergl. S. 222.)

Kurz keulenförmige Ausfüllungen.

Teredo voracissima Mü. Untersenon, in fossilen Hölzern.

Längere, hin und her gekrümmte cylindrische Röhren.

Teredo grandis Holzapfel. Mit vorigem.

Crania. (Vergl. S. 232.)

Unregelmässig gerundet, trapezförmig, Oberschale mützenförmig, etwas übergebogen. Fast ganz glatt.

Crania parisiensis Defr. Galeritenpläner. Obersenon.

Kreisrund oder regelmässig gerundet, trapezförmig, mit regelmässigen radialen Rippen.

Crania ignabergensis Retz. Turon. Senon.

Abgerundet vierseitig, flach pyramidal, mit dem Schlossrande genäherter Spitze und unregelmässigen, radialen Rippen, Zwischenstreifung und schuppigen Anwachsstreifen.

Crania irregularis Roe. Hilskonglomerat. Hilsthon.

Rhynchonella. (Vergl. S. 246.)

Kleine Klappe stark gewölbt, Schnabel schlank und spitz, Area hoch mit scharfen Kanten. Rippen stark, kantig, einfach und von der Spitze an durchlaufend. Sinus und Wulst deutlich, aber wechselnd entwickelt. Zuweilen etwas ungleichseitig.

Rhynchonella depressa D'Orb. Hilsbildungen. Neocom, besonders unten.

Varietäten: Höher als breit, dreiseitig, flach, ohne Sinus, mit langgestrecktem Schnabel.

Rhynchonella rostralina Roe.

Umriss rhombisch, flach, mit flachem Sinus.

Rhynchonella rostriformis Roe.

Gerundet, gleichmässig, aber gering gewölbt, mit nur 10—16 am Stirnrande hohen und scharfen, weiter oben gerundeten, oberhalb der Mitte verschwindenden Rippen.

Rhynchonella paucicosta Roe.

Oval dreieckig, grösste Breite unten. Schnabel kurz, wenig gebogen. Sinus nur an der Stirn bemerkbar, mit zwei Falten, eine bis zwei Falten seitlich; unabhängig von diesen die dichotomierenden Streifen, welche breite, flache Rippen abteilen.

Rhynchonella lineolata Phill. Gargasmergel.

Zahlreiche, höhere, aber abgerundete Falten, die nahe der Stirn zum Teil verschwinden, zum Teil sich je zwei bis drei zu einer grösseren vereinigen. Sinus tief, mit drei Falten.

Rhynchonella antidichotoma D'Orb. Crioceren-Schichten. Speetonclay.

16—18 Rippen, etwas breiter als hoch.

Rhynchonella Mantelli Sow. Cenoman.

40—80 runde, durch schmale Furchen getrennte Rippen. Etwas breiter als hoch.

Rhynchonella Grasiana (D'Orb.). Stromb. Cenoman.

Breiter als hoch. Rippen abgerundet, nahe der Stirn je zwei und drei zu einer vereinigt; von diesen grösseren Falten vier bis acht im Sinus.

Rhynchonella plicatilis Sow. Senon. Turon (Scaphiten-Pläner).

Varietät: Falten der Mitte zu verwischt, nur mit breiten Stirnfalten.

Rhynchonella limbata Schl.

Argiope. (Vergl. S. 247.)

Mit Ausschluss des Schnabels halbkreisförmig, die grösste Breite am graden Schlossrande. Rippen gleichmässig, mit schmalen Zwischenräumen. Foramen dreieckig, Area sehr breit.

Argiope decemcostata A. Roe. Tourtia.

Mit vier bis sechs breiten, korrespondierenden Falten in jeder Klappe, die in der Mitte einen sinusartigen Zwischenraum, auf dem eine schwächere Falte liegt, freilassen. Gerundet vierseitig.

Argiope Buchi Hag. Obersenon.

Terebratulina. (Vergl. S. 248.)

Klein, rundlich dreiseitig, mit zahlreichen, feingekörnten Rippen. Schlossrand grade, $^1/_3$ der Breite. Schnabel etwas vorragend, mit falscher, von Kanten begrenzter Area.

Terebratulina rigida Sow. Cenoman. Senon.

Grösser, rund, mit spitzerem Schnabel, ohne Kanten und Area. Schlosslinie gebogen.

Terebratulina gracilis Schl. Obersenon.

Schale eirund, oben spitzwinklig. Die grosse Klappe mit schwacher Bucht, gegen die kleine Klappe etwas eingreifend. Stirnrand meisselförmig scharf. Am Wirbel entspringen circa zehn gekörnte Rippen, die sich rasch durch Einschaltung vermehren.

Terebratulina chrysalis v. Schl. (= *Defrancii* Brongn., *striatula* Mant.). Cenoman bis Obersenon.

Rippen flacher, nie gekörnt, durch die Anwachslinien geschuppt, durch Gabelung vermehrt.

Terebratulina Martiniana D'Orb. Gargasmergel.

Klein, rund, flach; Schnabel grade mit grossem Loch. Grosse Klappe mit seichtem Sinus, kleine stärker gewölbt. Rippen fein, gekörnt.

Terebratulina Seebachi Schloenb. Obersenon.

Terebratula. (Vergl. S. 248.)

Beide Klappen gewölbt, Schnabel dick, übergebogen, so dass das grosse Loch fast senkrecht steht. Etwas länger als breit, grösste Breite unter der Mitte. Deutlich biplikat, glatt, mit feinen, konzentrischen Anwachslinien. In der Jugend fast kreisrund, flach, ohne Falten.

Terebratula biplicata Defr. Hilskonglomerat.

Var.: Lang gestreckt, Schnabel fast grade, walzenförmig.
Terebratula longirostris Roe. (= *praelonga* D'Orb.).
So breit wie lang, grösste Breite in der Mitte, mässig gewölbt.
Terebratula sella Roe. (D'Orb.)
Kuglig, mit scharfwinkligen hohen Falten.
Terebratula Carteroniana D'Orb.
Länglich, sehr stark gewölbt, Falten abgerundet. Schnabel stark gebogen, Öffnung sehr gross.
Terebratula perovalis Roe.

Regelmässig fünfseitig abgerundet. Grosse Klappe stumpf gekielt. Nur der Stirnrand ein wenig geschweift. Schnabel kurz, dick, stark übergebogen. Öffnung klein. Area durch abgerundete Kanten begrenzt.
Terebratula carnea Sow. Senon.

Schale oval, stark gewölbt. Deutlich biplikat, seitlich fein längsgestreift, Öffnung gross, trichterförmig. Gross. Schnabel stark übergebogen, dick. *Terebratula obesa* Sow. Senon.

Breiter, etwas weniger scharf biplikat. Schnabel weniger geschwollen.
Terebratula semiglobosa Sow. Senon.

Waldheimia. (Vergl. S. 250.)

Länglich oval, die grösste Breite unter der Mitte, die grösste Dicke etwas höher, gleichmässig gewölbt. Stirnrand wenig gebogen.
Waldheimia Moutoniana D'Orb. Hilskonglomerat — Gargasmergel.

Länge gleich Breite, grosse Klappe sehr gewölbt, kleine mit Sinus, der tief in die grosse Klappe eingreift. Schnabel kurz, umgebogen, ohne scharfe Kanten.
Waldheimia hippopus D'Orb. Gargasmergel.

Ähnlich, mit scharfen Arealkanten; grosse Klappe kielartig gewölbt, kleine Klappe eingedrückt, aber nicht weit in die grosse Schale eingreifend. *Waldheimia hippopus* Roe. Hilskonglomerat. Hilsthon.

Lang gestreckt, oval, stark gewölbt, fast cylindrisch, die Seitenränder steil abfallend. Schnabel gross, grade, durch das Loch schräg abgestutzt. Stirnrand deutlich eingebogen. Starke konzentrische Streifen.
Waldheimia faba Sow. (= *longa* Roe.). Hilskonglomerat — Crioceren-Schicht.

Fünfseitig, etwas höher als breit, flach gewölbt; jede Klappe mit zwei schwachen, am Stirnrande korrespondierenden Wülsten. Weitläufig chagriniert.
Waldheimia tamarindus Sow. Hilskonglomerat — Speetonclay.

Lang gestreckt, stark gewölbt, mit zahlreichen, scharfen, oberhalb der Mitte dichotomen Rippen. Grösste Breite unter der Mitte.

Waldheimia oblonga Roe. Hilskonglomerat.

Rippen zu grösseren Falten geschart, fein und zart, im Alter auf den Falten kaum noch zu erkennen.

Waldheimia Puscheana Roe. Hilskonglomerat.

Magas. (Vergl. S. 251.)

Kleine Klappe stets mit deutlichem Sinus.

Magas Geinitzi Schloenb. Tourtia—Turon.

Länglich birnförmig, mit zahlreichen runden, sich gabelnden, von den Anwachsstreifen gekräuselten Rippen.

Magas costatus Wahl. sp. Obersenon.

Kingena. (Vergl. S. 251.)

Kingena lima Defr. sp. Senon.

Lyra. (Vergl. S. 252.)

Unregelmässig länglich oval. Zahlreiche, derbe, runde, häufig gegabelte Rippen.

Lyra Konincki Bosqu. sp. Obersenon.

Cidaris. (Vergl. S. 259.)

Stacheln rund, sehr lang spindelförmig, mit Längsreihen dicht stehender Dörnchen.

Cidaris sceptrifera Mant. Cuvieri-Pläner.

Stacheln plump spindelförmig, stumpf, mit unregelmässigen, granulierten Dornen. *Cidaris hirsuta* Marcou. Hilsthon.

Stacheln schlank walzenförmig, allmählich zugespitzt, mit regelmässigen, glatten Dornen.

Cidaris muricata Roe. (= *variabilis* Dunker u. Koch.) Hilsthon.

Verlängert, mit regelmässigen Längsreihen runder Körner.

Cidaris punctata Roe. Hilsthon.

Eiförmig bis kuglig, mit geknoteten Rippen.

Cidaris velifera Bronn. Tourtia.

Gross, birnförmig, an der Basis eingeschnürt, mit Längsreihen kleiner Körner, die auf dem breiten Scheitel unregelmässig stehen.

Cidaris asperula Roe. Cenoman.

Warzen im Interambulacrum hoch, ungekerbt, durchbohrt, Rand der Höfchen stark granuliert. Stacheln cylindrisch, mit gekörnten Längslinien und breiten Zwischenräumen.

Cidaris subvesiculosa D'Orb. Cenoman—Senon.

Stacheln keulenförmig oder kuglig, mit verlängertem Stiel, mit gekörnten oder gezähnten Rippen.

Cidaris clavigera Koen. Turon—Obersenon.

Cylindrisch, oben abgestutzt, entweder verengt oder kronenartig erweitert, mit meist glatten Längsrippen.

Cidaris vesiculosa Gf. Tourtia.

Cyphosoma. (Vergl. S. 261.)

Peristom gross, tief eingesenkt, fast ohne Einschnitte. Unterseite mit zwei Reihen kleiner Stachelwarzen jederseits am Rande des Interambulacralfeldes und zwischen den beiden Hauptreihen der Stachelwarzen.

Cyphosoma ornatissimum Ag. Obersenon. Obere Quadraten-Schichten.

Peltastes. (Vergl. S. 257.)

Ambulacra schmal, erhöht, mit zwei graden Reihen dicht stehender Warzen, dazwischen mikroskopisch gekörnt. Poren paarweise schief nach innen gerichtet; es kommen je zwei Paare auf eine Warze. Interambulacra mit zwei Reihen entfernt stehender krenelierter Warzen (je 5—6), die mittleren grösser als die anderen; zwischen ihnen Warzen zweiter Ordnung, die Höfe unregelmässig umgebend.

Peltastes clathratus Cott. Cenoman.

Salenia. (Vergl. S. 257.)

Scheitelschild flach, glatt, mit schlichten, nicht vertieften Nähten.

Salenia areolata Wahl. Obersenon.

Scheitelschild sehr gross, flach gewölbt, die Platten mit wurmförmiger Granulierung.

Salenia granulosa Forbes. Turon.

Discoidea. (Vergl. S. 265.)

Halbkuglig bis etwas cylindrisch. After etwas dem Rande genähert, oval. *Discoidea cylindrica* Ag. Oberes Cenoman.

Echinoconus. (Vergl. S. 265.)

Halbkuglig mit flacher Basis, im Umriss gerundet, zwischen dem centralen Scheitel und der am Hinterrande etwas vortretenden Analgegend

schwach gekielt oder kantig. Stachelwarzen gross, die Zwischenräume auf der Basis fein gekörnt; auf der Oberseite sind die Körnchen fast so gross wie die Warzen.

Echinoconus globosus A. Roe. Obersenon.

Halbkuglig, im Umriss fünfeckig. Ränder abgerundet, Basis flach, mit einem dreieckigen Afterfelde. Mund central, rund, auffallend klein, in den Interambulacren von Anschwellungen umgeben. Körnerwarzen ungemein kräftig, gleichartig, dicht stehend, kaum kleiner als die Warzen oberhalb der Basis.

Echinoconus Roemeri Des. Mucronatenkreide.

Seiten kaum gewölbt, Scheitel fast zugespitzt.

Echinoconus albogalerus Lam. (= *Echinoconus conicus* bei D'Orb.) Senon.

Seiten im Bogen gekrümmt, der Scheitel nahezu ein Halbkreis. Nach hinten mehr verschmälert, After näher am Rande.

Echinoconus conicus Ag. (= *Echinoconus subconicus* D'Orb.) Galeriten-Pläner (Brongniarti-Pläner).

Ähnlich dem *Echinoconus conicus*, aber niedriger, Umfang kreisförmig. *Echinoconus vulgaris* Des. D'Orb. Obersenon.

Ananchytes. (Vergl. S. 270.)

Einzelschilder (Asseln) breit, niedrig, flach. Zwei bis drei Ambulacraltafeln kommen auf eine Interambulacraltafel. Umriss länglich. Warzen klein, zahlreich.

Ananchytes ovatus Leske sp. Obersenon.

Asseln hoch, schmal, konvex, die Nähte eingesenkt. In der Mitte der Seiten sind die Ambulacraltafeln fast so hoch wie die Asseln (daher weniger zahlreich als bei vorigem). Umriss rund. Warzen grösser, weniger zahlreich.

Ananchytes sulcatus Goldf. Obersenon. Jüngste baltische Kreide (Saltholmskalk).

Umriss ziemlich rund; über die Mitte der Interambulacralfelder läuft je ein meridionaler Streifen.

Ananchytes striatus Lam. Senon.

Catopygus. (Vergl. S. 269.)

Umriss elliptisch, gleichmässig gewölbt, das Afterloch in der Mitte der Höhe.

Catopygus piriformis Gf. Obersenon.

Nach hinten verbreitert, hoch gewölbt; Afterloch sehr hoch gelegen, darüber ein markierter Kiel.

Catopygus carinatus Gf. Cenoman.

Hemipneustes. (Vergl. S. 270.)

Hemipneustes radiatus Lam. Obersenon (Mastricht).

Offaster. (Vergl. S. 270.)

Vordere Furche kaum angedeutet, After in der Mitte der Hinterseite. Umriss oval, Unterseite gewölbt.

Offaster pillula Lam. Senon.

Toxaster. (Vergl. S. 271.)

Poren schlitzförmig, nur am Unterrande rund; Oberseite nach vorn sich senkend, niedergedrückt. Umriss hinten verschmälert. Scheitelschild quadratisch.

Toxaster complanatus L. sp. Neocom. Hilskonglomerat.

Holaster. (Vergl. S. 270.)

Alle Poren rund. Vordere Ambulacralfurche sehr tief, schmal. Oberseite gewölbt, vorn nicht niedergedrückt.

Holaster Hardyi Dub. Montp. Hilskonglomerat.

Länglich gerundet, etwas herzförmig, mit breiten Ambulacraltafeln und zahlreichen kleinen Warzen.

Holaster planus Roe. Turon.

Umriss etwas herzförmig. Poren der paarigen Ambulacra kurz. Unterseite stark gewölbt.

Holaster subglobosus Ag. Cenoman.

Gestalt verlängert mit fast ebener Basis, Poren grösser, schief gestellt. *Holaster carinatus* D'Orb. Cenoman.

Micraster. (Vergl. S. 271.)

Dick gebläht, die grösste Höhe fast über dem senkrechten Abfall der Hinterseite. Mund dem Vorderrande nahe, von der hinteren Lippe fast überdacht.

Micraster cor anguinum Gf. (L.) Untersenon.

Flacher. Die grösste Höhe mehr nach hinten gerückt, Umriss hinten schmäler. Mund weiter zurückliegend, die Lippe weniger vorspringend.

Micraster cor testudinarium Gf. Turon.

Sehr hoch, Scheitel buckelförmig herausgewölbt, grösste Höhe fast central. Lippe stark entwickelt. Umriss hinten stark verschmälert.

Micraster gibbus Lam. Senon.

Umriss fast oblong, Scheitel abgeflacht, niedergedrückt.

Micraster Leskei Desm. Turon.

Epiaster. (Vergl. S. 271.)

Umriss gerundet, breiter als lang, dick, plump.

Epiaster brevis Ag. Turon.

Hemiaster. (Vergl. S. 271.)

Hoch gewölbt, Afterfeld nach hinten senkrecht abfallend, unten etwas vorspringend. Mundrand geschwollen. After länglich.

Hemiaster bufo Brongn. Obersenon.

Klein, kuglig, Afterfeld unten mit einer kleinen Spitze. After quer.

Hemiaster prunella Lam. Obersenon.

Berichtigungen.

S. 18. Erklärung zu Fig. 11, 9–10 lies Olenus statt Olenellus.
„ 21. „ „ „ 13, 3, 4 lies Liostracus statt Selenopleura.
„ 21, Z. 8 v. u. streiche (Fig. 13, 3, 4).
„ 39. Erklärung zu Fig. 26, Z. 3 v. o. lies Untersilur statt Obersilur.
„ 41, Z. 13 v. o. lies vierseitig statt einseitig.
„ 49, Z 10 v. u. lies Sipho meist der konvexen Bauchseite genähert.
„ 50, Z. 6 v. o. streiche Silur.
„ 51, Z. 1 v. u. lies Unterdevon, Hercyn statt Obersilur.
„ 60, Z. 2 v. u. lies (Fig. 45, 8) statt (Fig. 44, 8).
„ 63, Z. 3 v. o. ist vor Perm einzuschalten Carbon und.
„ 77. Erklärung zu Fig. 56 lies (Sonninia) statt (Hammatoceras).
„ 95. Erklärung zu Fig. 73 lies reticulatum statt recticulatum.
„ 97. Erklärung zu Fig. 75, 4 lies Styliola statt Stiliola.
„ 105, Z. 5 v. o. füge hinzu: vgl. S. 125.
„ 105. Erklärung zu Fig. 86 lies catillus statt pentangulatus.
„ 110, Z. 1 v. u. füge hinzu: Carbon, Trias, Jura, Kreide.
„ 121, Z. 6 v. u. lies vorstehend, abgestutzt statt vorstehend abgestutzt.
„ 126. Erklärung zu Fig. 108 lies 1. Tubina spinosa Barr. 2, 3. Oriostoma Konincki Oehl.
„ 133. Pilidium ist durch Hercynella zu ersetzen, da der Name zuerst von Forbes auf eine abweichende Gattung angewendet wurde. Anm. 2 muss hiernach wegfallen.

S. 134. Erklärung zu Fig. 117, 1 setze Hercynella bohemica statt Pilidium bohemicum.
„ 137. Erklärung zu Fig. 121, 1, 2 lies Actaeonina statt Actaenonia.
„ 139, Z. 1 v. o. lies meist ungenabelt statt ungenabelt.
„ 162. Bezüglich der Systematik der Gastropoden vergleiche die inzwischen (etwa 2 Jahre nach dem Drucke dieses Bogens) erschienene Arbeit des Verf. in Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. 46. Heft 1. Wien.
„ 169, Z. 3 v. u. lies ein grosser hinten, ein sehr kleiner vorn statt ein grosser vorn u. s. w.
„ 186. Erklärung zu Fig. 153 lies Posidonia statt Posidonomya.
„ 189. Die hier aufgestellte Gattung Desmotoma ist von Gervilleia nicht zu trennen und einzuziehen.
„ 189, Z. 5 v. o. hinter Schlosszähne schalte ein schwach, Seitenzähne u. s. w.
„ 189, Z. 8 v. o. vor Trias schalte ein Perm.
„ 190, Z. 9 v. u. vor Trias schalte ein Perm.
„ 193, Z. 5 v. u. vor Kohlenkalk schalte ein Devon.
„ 229, Z. 11, 12, 13 v. o. sind zu streichen.
„ 229. Erklärung zu Fig. 189, 1, 2 lies Discinisca statt Discina.
„ 249, Z. 16 v. o. vor Devon schalte ein Obersilur.
„ 313, Z. 17 v. o. hinter Obersilur füge hinzu Devon.
„ 349, Z. 1 v. u. lies Ampyx statt Amyx.
„ 400, Z. 9 v. o. Subulites. Die Diagnose, im 1. Teile vergessen, würde lauten: Gehäuse schlank, mit spitzem Gewinde und grosser Schlusswindung. Windungen einander weit umfassend. Aussenlippe zuweilen flügelartig verbreitert; Schlusswindung mit kurzem, aber eingerolltem Kanal, meist von der Richtung der Gewindeachse abweichend.
„ 421. In der Tabelle lies unter Gothland: Megalomusbänke statt Megatomusbänke.
„ 550. Tabelle. Unter Belgien, Z. 2 v. u. lies Etroeungt statt Etroenugt.
„ 606. Zu der Tabelle ist zu bemerken, dass nach meiner jetzigen Auffassung der schwäbische weisse Jura nicht über die Zone der Exogyra virgula hinausreicht und dass weder die Plattenkalke von Nusplingen, noch die Korallenkalke resp. Oolithe bis in die Zeit der echten Portlandbildungen hineinreichen.

Der Bradfordclay ist nur eine lokale Bank an der Basis des Forest marble, der seinerseits meist den oberen Greatoolite vertritt, aber auch direkt auf Fullers earth auflagern kann. Die Einteilung des Kimmeridge wird von den Autoren verschieden angegeben.
„ 668. Die Gattung Hammatoceras mit der typischen Art H. insigne Ziet. aus Lias ζ, Jurensisschicht, ist vergessen.

Alphabetisches Register der Gattungen und Arten.

E.

F.

G.

I. J.

K.

L.

N.

O.

P.

S.

Druck von A. Th. Engelhardt in Leipzig.








The Heckman Bindery, Inc.
N. Manchester, Ind.
DEC 1960
"Bound To Please"

